



SOJA ORGÂNICA VERSUS SOJA TRANSGÊNICA

Antônio Inácio Andrioli



SOJA ORGÂNICA *VERSUS* SOJA TRANSGÊNICA:
um estudo sobre tecnologia e agricultura familiar no
noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

ANTÔNIO INÁCIO ANDRIOLI



EDITORA UFFS

Título original:

Biosoja versus Gensoja: Eine Studie über Technik und Familienlandwirtschaft im nordwestlichen Grenzgebiet des Bundeslandes Rio Grande do Sul (Brasilien)

O livro foi originalmente publicado em 2007 pela Editora Peter Lang: Frankfurt, Berlim, Berna, Bruxelas, Nova Iorque, Oxford, Viena.

ISBN 978-3-631-56113-3

www.peterlang.com/index.cfm?cid=165#7731432

A tradução do alemão para o português foi realizada com recursos do NEAD (Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural) do Ministério do Desenvolvimento Agrário

Tradução: Birgit Fenzl

Revisão técnica da tradução: Ricardo Avelar e Andréa de Barros Seydewitz

Revisão de português: Carlos Silveira e Rafael Fernando Lewer

Revisão final: Marlei Maria Diedrich / Diretoria de Comunicação

Projeto Gráfico e Diagramação: Mariah Carraro Smaniotto / Diretoria de Comunicação

Foto capa: Thomas Hager

Capa: Luan Fernandes Zanchet / Diretoria de Comunicação

A573s

Andrioli, Antonio Inácio

Soja orgânica versus soja transgênica : um estudo sobre tecnologia e agricultura familiar no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. /

Antonio Inácio Andrioli. – [Chapecó]: UFFS, 2016. -- 362 p.: il. –

Originalmente apresentado como tese do autor (Doutorado – Universidade de Osnabrück, Alemanha).

ISBN: 978-85-64905-40-5 (e-book formato e-pub)

978-85-64905-39-9 (e-book).

978-85-64905-38-2 (impresso).

1. Plantio transgênico versus plantio convencional – Rio Grande do Sul.
2. Sistemas de produção agrícola. 3. Agronomia. 4. Agricultura familiar – Brasil. 5. Soja orgânica versus soja transgênica. 6. Agricultura - Modelo Agroexportador – Rio Grande do Sul. I. Título.

CDD 630.98165

SOJA ORGÂNICA *VERSUS* SOJA TRANSGÊNICA:
um estudo sobre tecnologia e agricultura familiar no
noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

ANTÔNIO INÁCIO ANDRIOLI



Reitor Jaime Giolo	Pró-Reitor de Graduação João Alfredo Braida
Vice-Reitor Antônio Inácio Andrioli	Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação Joviles Vitório Trevisol
Chefe de Gabinete Kelly Cristina Benetti Tonani Tosta	Pró-Reitor de Planejamento Charles Albino Schultz
Assessora Especial do Reitor para Assuntos Internacionais Maria Helena Baptista Vilares Cordeiro	Pró-Reitor de Assuntos Estudantis Marcelo Recktenvald
Assessor Especial do Reitor para Legislação e Normas Antônio Valmor de Campos	Pró-Reitor de Gestão de Pessoas Henrique Dagostin
Procurador-Chefe Rosano Augusto Ames	Secretário Especial de Laboratórios Cladis Juliana Lutinski
Pró-Reitor de Administração e Infraestrutura Péricles Luiz Brustolin	Secretário Especial de Obras Rodrigo Emmer
Pró-Reitor de Extensão e Cultura Emerson Neves da Silva	Secretário Especial de Tecnologia e Informação Claunir Pavan

Dedico esse livro ao meu pai José Andrioli (in memoriam), com quem aprendi o significado da agroecologia e a importância do conhecimento para a melhoria da qualidade de vida dos seres humanos. Foi ele que, lá na roça, me sensibilizou para o cuidado com a natureza e me estimulou a estudar os problemas da agricultura.

SUMÁRIO

Prefácio à edição brasileira.....	11
Prefácio à edição alemã	19
Agradecimentos.....	23
INTRODUÇÃO.....	25
1 Seleção e delimitação do tema	25
2 A importância da pesquisa para a prática e a ciência	28
3 Questionamentos e objetivos do presente estudo	32
4 Procedimento e método	33
5 Divisão do trabalho.....	41
1 TECNOLOGIA E AGRICULTURA FAMILIAR NO DESENVOLVIMENTO CAPITALISTA.....	45
1.1 Tecnologia e agricultura familiar na literatura liberal.....	48
1.2 Tecnologia e agricultura familiar na literatura marxista	58
1.2.1 Marx: o progresso técnico como resultado do desenvolvimento das forças produtivas.....	60
1.2.2 Kautsky e Lênin: a superioridade técnica das grandes propriedades rurais	64
1.2.3 Chayanov e Tepicht: o conceito de uma economia familiar camponesa	71
1.3 A questão ambiental na literatura marxista e liberal	84
2 CARÁTER E FUNÇÃO DO AVANÇO TÉCNICO NA AGRICULTURA	97
2.1 A situação específica do avanço técnico na agricultura	100
2.2 O papel das inovações técnicas na agricultura.....	103
2.3 Avanço técnico e preservação da agricultura familiar	111
2.4 Avanço técnico mediante a utilização da agroecologia	117
2.5 A situação do progresso técnico na agricultura brasileira	123
3 AGRICULTURA FAMILIAR E PRODUÇÃO DE SOJA NA REGIÃO FRONTEIRA DO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL.....	133
3.1 A região fronteira noroeste do Estado do Rio Grande do Sul	133
3.2 O processo de ocupação regional e a agricultura diversificada	138
3.3 A introdução da soja e a “modernização” da agricultura	143

3.4 A crise da monocultura	151
3.5 Os interesses das multinacionais do agronegócio na introdução de novas tecnologias	154
Adendo ao capítulo 3: associações rurais da região de Santa Rosa.....	159
A Farsul	160
A FETAG e o DETR/CUT	163
4 A UTILIZAÇÃO DA TRANSGENIA NA PRODUÇÃO DE SOJA BRASILEIRA	167
4.1 O aumento da produtividade	168
4.2 A redução de custos de produção	170
4.3 A competitividade no mercado internacional e vantagens da exportação	176
4.4 O impacto sobre o meio ambiente	182
4.5 Os efeitos sobre a saúde.....	188
4.6 O argumento do combate à fome	193
4.7 A dependência dos agricultores	195
Adendo ao capítulo 4: A soja transgênica e o comércio mundial: relações globais em tempos de “globalização”	201
5 SOJA ORGÂNICA <i>VERSUS</i> SOJA TRANSGÊNICA: ESTUDOS EMPÍRICOS ...	213
5.1 A produção de soja orgânica na região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul ..	214
5.1.1 O projeto de soja orgânica da Cotrimaio.....	215
5.1.2 Agricultores proporcionam uma melhor qualidade de vida: a saúde e o ambiente como critérios	217
5.1.3 A dimensão econômica do cultivo de soja orgânica	219
5.1.4 A questão do trabalho no cultivo de soja	221
5.2 Agricultores familiares optam pelo cultivo de soja transgênica	224
5.2.1 A tendência de diferenciação capitalista na agricultura	225
5.2.2 Razões internas para a modernização técnica da agricultura familiar	228
5.2.2.1 O equilíbrio entre trabalhadores e consumidores na propriedade familiar....	228
5.2.2.2 A redução da penosidade do trabalho	231
5.2.3 A influência das cooperativas e da assistência técnica	234
5.3 A continuidade da “Revolução Verde” com a introdução da soja transgênica	241
5.3.1 A fertilidade do solo e a questão dos custos de produção na agricultura	242
5.3.2 Pragas, doenças e ervas daninhas e sua relação com saúde e qualidade de vida na agricultura familiar	245
5.3.3 A integração no projeto das corporações do agronegócio	247
CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS	253

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	289
Anexo 1 – Formulário para uma pesquisa de campo com produtores de soja entre os anos de 2003 e 2005.....	317
Anexo 2 – Questões para serem abordadas nas entrevistas com representantes das cooperativas, sindicatos de agricultores e consultores agrários.	318
Anexo 3 – Formulário para a pesquisa de campo junto aos agricultores, em 2005 ...	320
Anexo 4 – Tabelas.....	329
Anexo 5 – Lista de tabelas.....	356
Anexo 6 – Lista de abreviações.....	360

PREFÁCIO À EDIÇÃO BRASILEIRA

Entendo que será difícil esgotar o debate sobre as questões do campo brasileiro, ainda que venhamos a ter clarezas sobre algumas questões fundamentais, a partir de autores clássicos que tratam da problemática da economia rural. Os problemas recolocam, sempre de novo, desafios aos que deles se ocupam, a partir dos diversos campos da ciência. Antônio Inácio Andrioli, filho de agricultores familiares, vai ao campo das ciências sociais em busca de compreensão da problemática da agricultura familiar, voltada à produção de soja, no noroeste do estado do Rio Grande do Sul. O seu livro ganha especial importância para quem deseja compreender a difícil encruzilhada da agricultura familiar, no contexto das políticas de ciência e tecnologia com relação à produção de alimentos. Entretanto, também é uma leitura obrigatória aos que querem entender o que vai pelos caminhos da política agrícola no Brasil, muito especialmente no que diz respeito à economia do cultivo da soja.

Quem transitou pelas estradas brasileiras ou quem assistiu aos noticiários brasileiros, nos meses de abril e maio de 2006, foi confrontado com a problemática social do mundo rural brasileiro e a problemática da economia agrícola brasileira. Foram grandes as mobilizações das diversas categorias de produtores rurais, desde pequenos a grandes produtores, especialmente aqueles que têm suas vidas ou seus capitais investidos na economia da produção de soja. Milhares de produtores rurais foram às estradas para protestar, procurando chamar a atenção para problemas que enfrentam em suas atividades de produção e comercialização.

No estado do Rio Grande do Sul, especialmente em sua região noroeste, por vários dias, as principais vias rodoviárias foram obstruídas pelos agricultores, e estabelecimentos bancários foram ocupados em sinal de protesto. Os agricultores, fossem pequenos, fossem grandes, buscaram sensibilizar a sociedade e as autoridades governamentais em relação aos seus problemas crônicos de produção e comercialização. Entre tantos alertas, diz um dos documentos: os produtores rurais estão descapitalizados e endividados, os produtores rurais trabalharam e continuam trabalhando com prejuízo. E não há perspectivas de melhorias neste cenário, nem mesmo em longo prazo, se não forem tomadas medidas estruturais. Denunciam os manifestantes: o setor agropecuário do sul do Brasil, em particular, está em colapso econômico, carregando consigo o conjunto da sociedade regional, representado por milhões de pessoas e milhares de empregos.

Portanto, denunciam uma situação de enormes dificuldades, a difícil situação da agricultura e das famílias dos agricultores, que necessitam de medidas estruturais. Além, é claro, de medidas conjunturais, especialmente diante de secas e outros fatores de risco, inerentes às atividades de produzir alimentos. Na verdade, são questões que se repetem e sucedem, há muito tempo, alimentando mobilizações e protestos.

No fundo, a problemática das mobilizações é sempre a mesma. De modo geral, os problemas são os mesmos e vêm “requeentados”, e as mobilizações vêm adaptadas aos novos tempos e fatos. Às vezes, tornam-se políticas, inclusive com matizes partidários e com reflexos nítidos de processos eleitorais. No entanto, nos últimos anos, especialmente desde os anos 1990, de modo bem marcante, a agropecuária brasileira carrega uma grande fatia do processo de estabilização econômica. Intensificou-se o processo de submissão da agricultura e dos agricultores aos planos maiores da economia nacional ou dos interesses econômicos em jogo. Os problemas parecem ser os mesmos de sempre. Sem dúvida, são problemas estruturais. As manifestações renovam-se em cores e discursos, muitas vezes, sustentados por jogo político-partidário. Em 2006, não foi diferente. Em um estudo intitulado “Partido da Terra”, o jornalista Alceu Luís Castilho, em 2012, traz informações e dados sobre o entrelaçamento da problemática de ocupação da terra e as forças políticas no Brasil.

No contexto da modernização, sabemos que a economia do meio rural, especialmente a produção agrícola e a agricultura familiar, cumpriu funções estratégicas de suporte ao crescimento econômico: produzir ou poupar divisas; produzir alimento barato; fornecer mão de obra barata; absorver produtos industriais; gerar e transferir poupança.

Nas economias dos países centrais, essas funções foram cumpridas, atreladas a um desenvolvimento endógeno, isto é, voltado para dentro. Nas economias periféricas, isso não aconteceu. Nas economias dos países periféricos, entre eles o Brasil, esse processo de desenvolvimento endógeno não se verificou. Gerou-se um fracasso em seus processos de desenvolvimento, pela persistência e pelo aumento da pobreza rural, tendo por consequência o êxodo rural e a produção da pobreza urbana.

Ao mesmo tempo em que se justificam as mobilizações, é preciso buscar refletir sobre os problemas para produzir clareza e conhecimentos. Afinal, o que leva, sempre de novo, os agricultores brasileiros às estradas, aos lugares públicos e para a frente dos bancos para denunciar e demonstrar à sociedade os seus problemas e reivindicações? Certamente, essa é uma pergunta com muitas respostas, mas nem sempre concordantes, seja no plano prático dos interesses em jogo, seja sob o enfoque teórico de análise.

Na economia agrícola brasileira e na gaúcha, de modo especial, as funções foram cumpridas em uma situação de dependência com relação a interesses externos. O desenvolvimento brasileiro em si leva a marca histórica da dependência externa, conforme estudos de diversos autores. Não houve um desenvolvimento econômico nacional, suficientemente organizado a dar lugar de maior poder à agricultura brasileira e, especialmente, às famílias dos agricultores. Essa dependência não explica tudo, mas explica muitas situações de desequilíbrios socioeconômicos atuais.

Antes da introdução da alternativa da modernização, nas décadas de 1950 e 1960, portanto antes da monocultura da soja, as discussões eram relativas aos preços da produção. Os custos dos insumos eram, quase sempre, desconhecidos ou negligenciados pelos produtores. A preocupação fundamental era com a capacidade da reprodução social das famílias. Não havia preocupações sob a lógica do capital. No centro dessa questão, estava o acesso à terra, levando milhares de famílias a migrar para outras regiões ou para outros estados. O acesso à terra, à saúde e à educação eram problemas presentes e condicionantes do futuro, isto é, fundamentais para a reprodução social das famílias. Diante dos problemas e das limitadas soluções, começou-se a falar sobre a necessidade de alterar o modo de trabalhar. Passou-se a dizer que era preciso mudar, adotar novas formas e técnicas de trabalhar. Apregooou-se a modernização das formas de trabalho como uma solução para os problemas sentidos. Afirmava-se que essas mudanças melhorariam a vida, permitiriam ganhar mais dinheiro. Com a esperança – do verbo “esperar” – por dias melhores, abriu-se a porta da modernização às famílias dos agricultores.

As dificuldades sentidas pareciam brotar da incapacidade ou da resistência dos agricultores em relação à modernização. As dificuldades se transformavam em culpa própria e individual. O único jeito de reparar essa culpa parecia ser a disposição de cada agricultor em acatar as orientações da extensão rural, da assistência técnica, que era trazida de fora, e, acima de tudo, trabalhar muito. As novas técnicas foram aceitas e incorporadas como meios de aliviar o peso do trabalho e de melhorar a produtividade. Não se perguntava por suas razões e intenções externas, eventualmente. Além disso, nem sempre cálculos sobre custos e benefícios, sob o ponto de vista contábil das economias familiares, eram avaliados e considerados.

Em continuidade a esse processo, as décadas de 1960 e 1970 representaram um marco profundo na história da agricultura familiar e das próprias vidas das famílias dos agricultores. Não foram apenas anos de esgotamento de um modelo de agricultura, ainda fundado no processo de colonização ou ocupação das fronteiras agrícolas. Foram anos de aprofundamento da submissão da agricultura aos projetos

da industrialização e aos interesses do capital urbano-industrial, com reflexos no modo de vida das pessoas do meio rural.

De forma sucinta, pode-se afirmar que as bases da economia de colonização e de ocupação dos espaços rurais se haviam esgotado, impondo-se aos agricultores o grande desafio de encontrar opções viáveis para sua sobrevivência como produtores rurais na condição de proprietários de seus próprios meios de trabalho. Vale lembrar que, nesse período, esteve em pauta uma política que buscava na industrialização rápida e na modernização do processo produtivo do setor primário saídas para os impasses do projeto econômico nacional.

Na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, diante do esgotamento das bases da economia de colonização, isto é, de ocupação dos espaços territoriais, e sem terem um projeto alternativo próprio, os agricultores aderiram ao modelo de modernização. O modelo do binômio trigo-soja, incentivado pelas políticas oficiais de financiamento, oferecia subsídios vantajosos. Como resistir a isso? Os agricultores depositavam na modernização e nas políticas oficiais a esperança de sua reprodução como produtores familiares independentes e de sua inserção na economia como consumidores de bens industriais. Essa era a questão central deles. Porém, a questão central das políticas de modernização era a produção ou a poupança de divisas que pudessem ser investidos na economia urbano-industrial. Buscou-se isso por meio da monocultura, do cultivo de trigo (no inverno) e de soja (no verão). Após a ocupação das terras da mata virgem pela colonização, certamente, essa foi a segunda grande etapa do processo de inserção da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul na economia nacional.

Confrontados com o problema do esgotamento de suas práticas agrícolas tradicionais e com o desafio da modernização agrícola, incorporaram-se os agricultores ao movimento de organização sindical, associaram-se às cooperativas nascentes do processo de modernização da agricultura, na esperança de constituir força e organização para atuar no contexto das dificuldades que os desafiavam. As bandeiras da sindicalização e da organização cooperativa afirmaram a luta por questões sociais e a inserção da agricultura familiar no processo de modernização agrícola, isto é, da produção de trigo e soja. Sob uma nova lógica econômica, muitas atividades de produção foram deixadas de lado.

O final da década de 1950 e início dos anos de 1960 foi um período de gestação da consciência nacional popular e de engajamento de camadas populares na luta por melhores condições de vida. Houve forte mobilização política no campo. As décadas de 1960 e 1970 representaram também anos de organização sindical e

organização cooperativa. Desse modo, um período marcado por diferentes propostas de organização no campo, especialmente com relação à produção, armazenagem e comercialização da produção. Na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, uma boa parte desses esforços acabou desaguando na modernização do processo produtivo agrícola, capitaneado, especialmente, pela produção de soja. Portanto, consciência de mobilização, organização e modernização, na região do noroeste gaúcho, são expressões de um mesmo processo de mudanças no campo. No entanto, em boa parte, conduzido por políticas de governo.

As políticas de governo, predominantemente, sempre foram feitas a partir dos interesses urbano-industriais. Os agricultores, quase sempre, buscaram sua inserção econômica por essa via de atrelamento. Como estratégia, procuraram organizar-se, na maioria das vezes, em cooperativas. Nesse contexto de relações, continua atual o desafio da construção de instrumentos de poder de inserção, por parte dos agricultores, adequados à apropriação, por eles, de uma maior fatia da riqueza que produzem. Mobilizações e protestos precisam ser vistos sob esse ângulo.

Hoje, com a globalização da economia, que vai mais além de uma tradicional inserção no mercado mundial, a situação da agricultura familiar ficou ainda mais exposta às pressões dos interesses alheios às necessidades das famílias que vivem do trabalho no meio rural. A globalização predominante, hoje, é a da concorrência, imposta de cima para baixo e modelada pelos interesses corporativos das grandes empresas multinacionais e pelos interesses geopolíticos dos países ricos e fortes. As eventuais vantagens dos negócios da economia globalizada não estão chegando às economias das famílias dos agricultores. No caso da economia da soja, especialmente, isso é mais explícito. A economia da soja é controlada por interesses do jogo global da economia. O espaço de articulação do poder nas relações econômicas não é mais a economia nacional.

A produção da soja, no entanto, historicamente, tornou-se o símbolo e o veículo da esperança de milhares de famílias por uma vida melhor. Assim, progrediu-se no aprofundamento de uma ordem de relações que não foi rompida, fazendo com que os velhos problemas do passado se tornassem presentes, sempre de novo. Hoje, certamente, não mais no bolso, mas na “cabeça” dos agricultores familiares a soja continua a grande esperança, apesar de todos os seus problemas e diante da incapacidade de se produzir alternativa. Permaneceram as velhas estruturas, reproduziram-se os velhos problemas, os quais deságuam, sempre de novo, em novos protestos e mobilizações pelas mesmas e velhas causas do passado. Certamente, um processo que reclama mudanças políticas e também de cultura e comportamento

político, por parte dos agricultores. Agora, a partir dos últimos anos, a esperança de melhores condições de vida se renova, mais uma vez, com a inovação tecnológica da soja transgênica. A soja transgênica passou a ser o veículo da esperança de milhares de famílias voltadas às práticas da agricultura familiar.

A economia primária regional é referência histórica no processo da modernização da produção agrícola no Brasil, tendo como carro-chefe o cultivo do binômio trigo-soja. A jusante e a montante, a produção agrícola regional é conformada pela mecanização e integrada aos diferentes setores da economia industrial. Pode-se falar de um binômio monocultural, isto é, o cultivo do trigo e da soja constitui-se em uma dobradinha de inverno-verão, conformando atividades e modos de trabalho, certamente com reflexos na cultura, valores e modo de ser agricultor. No entanto, a agricultura na região, ainda hoje, é praticada, predominantemente, por agricultores familiares, tendo no cultivo da soja o meio econômico principal. Assim, a crise da monocultura da soja, na década de 1980, tem consequências negativas, particularmente para as muitas empresas familiares da região. Isso explica, certamente, a afirmação da economia do leite, a partir de então, apesar de ser uma atividade diária com forte demanda de trabalho e disciplina de organização. Entretanto, para superar a crise e na esperança por facilitar e aliviar o peso do trabalho, os agricultores aderiram ao cultivo da soja transgênica.

Porém, ao final da década de 1990, por sua vez, agricultores da região se opunham à soja transgênica, buscando afirmar o cultivo da soja orgânica. Antônio Inácio Andrioli faz da problemática da produção da soja o seu tema de pesquisa. Busca entender se o cultivo de soja orgânica pode oferecer uma perspectiva de viabilidade econômica para os pequenos agricultores da região do noroeste gaúcho e, assim, ser alternativa à propagação das lavouras de soja geneticamente modificada. No centro de sua obra, está a discussão entre inovação tecnológica e agricultura familiar, tomando como referência a produção de soja. Busca investigar os efeitos da introdução da soja transgênica, tais como dependência e marginalização dos pequenos agricultores da região. O autor discute o exemplo da alternativa agroecológica de soja orgânica para a agricultura familiar regional. O estudo assume o pressuposto de que a maioria dos pequenos agricultores da região não foi integrada de todo no projeto de “modernização” da agricultura, embora a monocultura de soja seja a sua principal atividade. Entretanto, o autor observa que a produção de soja, geneticamente modificada, também passa a ser adotada pelas pequenas economias de agricultura familiar. Com o auxílio de dados empíricos, busca interpretar as razões e causas desse processo de avanço e propagação do cultivo de soja transgênica.

Em seu livro, o autor entra no debate sobre a relação entre tecnologia e agricultura familiar no desenvolvimento capitalista. Para delinear os referenciais teóricos de sua pesquisa, apresenta os paradigmas básicos de análise liberal da sociedade capitalista e da teoria marxista, com vistas ao entendimento do papel da tecnologia e do meio ambiente no que diz respeito às mudanças de agricultura familiar. O autor busca compreender as posições teóricas presentes na complexa e contraditória discussão da soja geneticamente modificada e da soja orgânica.

Aqui, penso poder-se afirmar que, sendo o autor oriundo de uma família de pequenos agricultores, transferiu essa esperança e luta camponesa por dias melhores, produzindo soja, para o campo da ciência, do estudo. Produzir conhecimento passou a ser fundamental para que as famílias dos agricultores pudessem continuar a sua luta por melhores condições de vida. O conhecimento, a ciência, mais que seu trabalho braçal e duro, faz-se instrumento de organização e luta por parte da agricultura familiar. Sob esse aspecto, é, ainda, interessante olhar para a carreira profissional do autor. Ele reflete de alguma forma os caminhos de esperança e de luta das famílias camponesas, que vão desde a aceitação e internalização de novas tecnologias em seus processos produtivos, até aos esforços para tentar entender o que está acontecendo com eles. Desde a condição de técnico extensionista rural, ele percorre o caminho da academia e da investigação. Realiza estudos sociológicos para fundamentar sua análise e interpretação da realidade da agricultura familiar; busca atrelar ciência e vida com os olhos voltados ao seu grupo social de origem. De certo modo, pode-se dizer que, no contexto de dificuldades e de esperança de milhares de famílias de agricultores, a pesquisa do autor ganha atualidade e assume importância, pois representa, concretamente, um esforço dos pequenos agricultores por trilhar caminhos de conhecimento, por meio de seus filhos.

Andrioli parte de uma posição estratégica em que ele busca mostrar o conhecimento e a tecnologia, na sociedade capitalista, como fatores de produção, mas também como instrumentos de dominação e relações de poder, e, nesse sentido, ele está particularmente interessado na dimensão social do conhecimento, ao examinar teorias de diferentes autores, sejam eles liberais, sejam marxistas. Realiza um estudo crítico e amplo sobre a discussão teórica que envolve a questão da modernização agrícola, isto é, a relação entre tecnologia, progresso e agricultura. Busca caracterizar as diferenças teóricas entre os diversos autores com relação ao tema e à problemática da agricultura familiar.

Sabemos que teorias sociais estão sempre associadas com o seu tempo e lugar. Teorias são ideias, pensamentos, conceitos explicativos, que precisam ser situados

no tempo e no espaço, na experiência de seus autores. As teorias sociais não existem previamente e não são as únicas explicações sobre o mesmo fenômeno social. Sabemos que as teorias sociais são produtos de interpretações e análises da realidade social. Como tais, são instrumentos intelectuais que servem à produção de compreensão dos fenômenos e, desse modo, são indicadores de caminhos às práticas sociais. Entretanto, a teoria não é a prática. A realidade prática é maior do que o foco da teoria. Portanto, apesar das luzes das teorias, persiste sempre o risco de estreitamento da compreensão da prática e do próprio uso do conhecimento teórico. Podemos ter várias teorias explicativas a respeito de um mesmo fenômeno social.

Teorias e conhecimento são, para além das instâncias acadêmicas, instrumentos de luta social e política. O trabalho do autor deve ser visto também como uma sistematização da cooperação entre duas universidades, embora incorporadas em diferentes sociedades e economias, estão no mesmo campo de esforços pelo caminho da ciência, educação e formação. Enfim, é uma história de luta entre capital e trabalho, da qual decorre a fundamentação teórica da pesquisa do autor.

O autor vai às fontes do pensamento crítico marxista, recuperando a dimensão da luta social no campo da ciência. Com base em autores do contexto teórico do materialismo dialético, ele desenvolve sua análise. Entretanto, mais que um resultado científico, o trabalho de Andrioli precisa ser compreendido também na dimensão de ser expressão da luta histórica das famílias da agricultura familiar brasileira. O autor desenvolve seu esforço acadêmico pela construção de fundamentos científicos para a análise, compreensão e explicação da realidade atual da economia da soja na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

Walter Frantz

PREFÁCIO À EDIÇÃO ALEMÃ

Escrever este prefácio da publicação da tese de Antônio Inácio Andrioli representa uma satisfação especial para mim, pois ele se tornou um verdadeiro amigo, desde que nos conhecemos por ocasião do segundo Congresso da Rede Internacional “Desenvolvimento Local e Regional do Trabalho”, no Rio de Janeiro, em novembro de 2000. Para que esse encontro fosse possível e para que ele fosse aceito como doutorando, viajou 19 horas de ônibus de Santa Rosa ao Rio de Janeiro (ida e volta). Qual estudante alemão faria tal esforço?

O próprio autor provém de uma família de agricultores que, por muitas décadas, cultiva soja na região escolhida para o presente estudo. Primeiramente, estudou ciências agrárias e, posteriormente, atuou como extensionista rural; concluiu a Graduação em Filosofia na Universidade de Ijuí e, no ano 2000, na mesma universidade, Mestrado em Educação nas Ciências, cuja dissertação foi publicada. Ao longo dos últimos anos, apresentou inúmeras publicações sobre os recentes desenvolvimentos políticos, tanto no Brasil como na Alemanha. A tese aqui apresentada foi financiada, a partir de 2001, pelo Serviço de Cooperação Técnica para o Desenvolvimento da Igreja Evangélica Luterana (EED).

O trabalho é, portanto, o resultado de um longo processo de pesquisa. Na introdução, são discutidos tanto o interesse epistemológico, quanto a situação do objeto de pesquisa. Acertadamente, o autor refere-se à agricultura como a marca predominante da história da economia do Brasil e afirma que a modernização capitalista ainda não dissolveu essa base econômica. Nesse ensejo, a soja é, desde meados da década de 1950, o principal produto de exportação do Brasil. A área particular estudada, a região fronteira noroeste do estado do Rio Grande do Sul, tem sido desde então caracterizada pela predominância de plantações de soja. A peculiaridade dessa região é representada pela predominância da agricultura familiar. O desenvolvimento das últimas décadas, no entanto, ao contrário das promessas de especialistas em agricultura, tem levado a um massivo êxodo rural e ao empobrecimento considerável dos pequenos agricultores.

Nos últimos anos, o mais recente desenvolvimento no domínio da produção de soja tem como característica a introdução da soja transgênica, reforçando ainda mais a relação de dependência dos agricultores em relação às grandes corporações. Segundo o entendimento do autor, esse processo confirma o prognóstico marxiano de que a agricultura se transformaria em um mero ramo industrial e que seria com-

pletamente dominada pelo capital. Para garantir a viabilidade deste estudo, ele foi elaborado em forma de Estudo de Caso.

Antônio Inácio Andrioli apresenta a sociologia agrária brasileira dividida em dois paradigmas dominantes: 1) a corrente positivista funcionalista, certamente permitida durante a ditadura militar (1964-1985), que desde então está identificada com as teorias liberais de modernização da “Revolução Verde”; e 2) a teoria social marxiana, muitas vezes proibida, que está fortemente associada aos movimentos sociais no país. Dentro da orientação marxiana, ele distingue ainda acertadamente três subgrupos.

Posteriormente, chega à hipótese de trabalho de que a produção de soja orgânica está, segundo parece, prestes a tornar-se a terceira opção, ao lado da produção de soja tradicional e da transgênica. De acordo com as questões e os objetivos de pesquisa, ele chegou às seguintes hipóteses: 1) a introdução da produção de soja exerce um papel importante no desenvolvimento da região; 2) o aumento da produção na agricultura familiar, por meio da introdução da moderna técnica agrícola, representa uma explicação para o endividamento e empobrecimento dos agricultores e o crescente êxodo rural na região; e 3) a agroecologia é uma alternativa de redução de custos de produção, preservação dos recursos naturais e valorização do trabalho dos agricultores familiares ativos na região. Essas hipóteses são reformuladas como questões de pesquisa no decorrer dos capítulos seguintes. Finalmente, nesse contexto, o papel da ciência e da técnica é questionado criticamente.

O interesse epistemológico é definido, teórica e socialmente contextualizado, o que faz com que o conhecimento e a técnica nunca sejam apenas fatores de produção, mas, compartilhando do pensamento de Herbert Marcuse e Jürgen Habermas, como relações de dominação e de poder. Assim como adverte que se deveria também observar, em Bent Flyvbjerg, os condicionamentos do contexto e, em Kosik, o princípio da “totalidade concreta”.

O trabalho distingue-se pela sua solidez empírica. Foram realizados vários estudos de campo no Brasil, entre 2003 e 2005. Após o início dos estudos exploratórios, em 2003, realizou-se pesquisa representativa com 175 agricultores, em 2005.

Este trabalho é dividido de forma convincente, combinando a reflexão teórica e a fundamentação empírica de forma exemplar. Nas conclusões e perspectivas, torna-se evidente que o debate atual sobre o plantio de soja transgênica ou soja orgânica passa a ser um tema central da reforma agrária, na qual, em última instância, também está a questão do poder social. O tema está inserido, ainda, nos contextos mundiais da concentração na área alimentar, da monopolização do complexo

agroindustrial e da tendência do comércio livre no setor agrícola. O autor prova que suas duas primeiras hipóteses, do papel da introdução da produção de soja como um fator indicativo de desenvolvimento regional e da introdução de “modernas” tecnologias agrícolas como, ao mesmo tempo, a causa do endividamento e do empobrecimento dos produtores rurais e, conseqüentemente, do êxodo rural, não podem ser refutadas. Como contraponto, no entanto, a terceira hipótese foi rejeitada, qual seja, o cultivo de soja orgânica como alternativa para a redução dos custos de produção, aumento da preservação dos recursos naturais e valorização do trabalho agrícola nas propriedades rurais familiares da região. Apesar de terem sido formulados como meios de desenvolvimento sustentável, tanto do ponto de vista social como do ecológico, não foram preenchidas as condições objetivas ou subjetivas para tanto, apesar de algum sucesso nesse sentido ter sido observado numa série de produtores. A investigação dos motivos necessitaria de projetos de pesquisa adicionais, como o autor bem observa.

A partir desse resultado, o autor formula uma série de questões para a pesquisa, que são, sem dúvida, revestidas da maior relevância. Ele levanta a questão de novas formas de organizações cooperativas, que reúnam produtores e consumidores, a fim de quebrar o poder de mercado dos monopólios, ao menos parcialmente, pois é notório que a maioria dos consumidores e das consumidoras na Europa – a principal zona importadora da soja brasileira – rejeita a soja transgênica, mas é praticamente obrigada a consumi-la. Os limites do exposto anteriormente são claramente reconhecidos pelo autor: aplicar esse conceito com viés político parece, no entanto, ser muito difícil no Brasil. Os interesses do agronegócio, orientados para a exportação, determinam grande parte das ações dos governos e estão fortemente representados no Congresso Nacional e no Judiciário e, ademais, exercem uma influência significativa na sociedade, nomeadamente por meio da mídia.

Mesmo assim, Antônio Andrioli baseia-se no conceito aristotélico de *phrônesis*, ou seja, a busca de uma “boa sociedade”: A auto-organização dos seres humanos atingidos pela modernização capitalista da agricultura permitiria um processo de aprendizagem, politização e mobilização social conjunto, que seria um pré-requisito para a dinâmica de desenvolvimento (FLYVBJERG, 2001).

O presente trabalho apresenta um conteúdo cujas características são a alta precisão, a estrutura sistemática, a reflexão crítica sobre o estado atual da pesquisa e muito mais além, quando consegue refletir exatamente sobre o objetivo inicialmente formulado, ou seja, a ligação entre técnica e agricultura, no caso da região

fronteira noroeste do estado do Rio Grande do Sul, especificamente em relação à produção de soja.

Em resumo, observa-se que Antônio Inácio Andrioli escreveu uma tese excelente, bem acima da média, preenchendo os requisitos que a qualificam como uma importante contribuição científica no campo da sociologia agrária. Eu considero o trabalho tão relevante para o diálogo científico e político, que seria de bom alvitre que fosse publicado, logo que possível, também em português. Assim, para esta edição original em alemão, almejo todo o merecido sucesso ao focar o altamente desejável debate em curso, entre nós, sobre alimentos geneticamente modificados. Os problemas e os conflitos identificados aqui não são apenas aqueles de uma determinada região do Brasil, mas têm valor exemplar para o resto do mundo.

Osnabrück, setembro de 2006.

György Széll

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente ao corpo docente do Departamento de Ciências Sociais da Universidade de Osnabrück, particularmente ao Prof. Dr. György Széll, orientador desta tese, o apoio, os comentários críticos e a disponibilidade de motivar-me ao pensamento dialético. Agradeço também as instigantes discussões com meus colegas durante os seminários de doutorado sobre “Desenvolvimento econômico e tecnológico e estrutura social”, pois nossa troca de opiniões influenciou este trabalho. Meus sinceros agradecimentos também ao Prof. Dr. Walter Frantz, segundo revisor desta tese, que me motivou a fazer um doutorado na Alemanha.

Pelas correções e pela ajuda na revisão da versão final, gostaria de agradecer especialmente a Gesine Mattel e Hermann Dierkes.

Não por último, dirijo meus agradecimentos ao Serviço de Cooperação Técnica para o Desenvolvimento da Igreja Evangélica Luterana (EED), que me concedeu a bolsa de estudos e me rendeu o amigável apoio do Departamento de Bolsas de Estudo durante a minha permanência na Alemanha.

Finalmente, quero agradecer a todos os que participaram deste estudo, em especial aos pequenos agricultores da fronteira noroeste do estado do Rio Grande do Sul, com quem aprendi a continuar mantendo a esperança de que o conhecimento possa contribuir significativamente para a melhoria das condições de vida e das relações entre as pessoas e com a natureza. A todos os que participaram do trabalho de campo e aos muitos que me estimularam a fazer reflexões críticas, os meus sinceros agradecimentos.

Osnabrück, outubro de 2006.

Antônio Inácio Andrioli

INTRODUÇÃO

1. SELEÇÃO E DELIMITAÇÃO DO TEMA

A agricultura caracteriza a história e a economia do Brasil. Esse fato está relacionado com o tamanho continental do país, com a enorme disponibilidade de recursos naturais e com as zonas climáticas diversificadas, as quais, em conjunto, produziram uma imensa diversidade biológica, permitindo o cultivo da maioria das espécies. Esses potenciais naturais foram reconhecidos pelos portugueses, que desde a colonização da região iniciaram a exploração econômica, após a expulsão e destruição de grande parte da população indígena. A descoberta de metais preciosos e madeiras exóticas, bem como o subsequente cultivo de monoculturas, como cana-de-açúcar, café, cacau e algodão – oficialmente ainda realizado com o uso de escravos africanos até 1888 – determinaram a maioria das exportações do Brasil, entre outros destinos, para a Europa, até os nossos dias.

A modernização capitalista¹ da agricultura brasileira, iniciada em meados do séc. XX, não dissolveu ainda essa estrutura econômica. Pelo contrário, ela se baseia em uma exportação estratégica orientada pelos governos para gerar divisas internacionais e, assim, promover a industrialização do país. Particularmente, na década de 1950, ao lado das monoculturas já conhecidas, introduziu-se uma planta originária da Ásia que, progressivamente, tornou-se o principal produto de exportação do Brasil: a soja, *glycine max*, largamente cultivada durante séculos na China, com amplo uso na alimentação. Foram tomados enormes empréstimos internacionais para introduzir a monocultura da soja e disponibilizar aos agricultores um recém-criado sistema cooperativo subsidiado pelo governo. As condições para a concessão de empréstimos eram muito claras: ao iniciar a produção de soja, dever-se-ia

¹ Nós utilizamos o termo “modernização” com referência à “Revolução Verde”, por meio da qual foram introduzidas na agricultura as “modernas” tecnologias de cultivo, que, no entanto, reforçaram a existência da estrutura agrária brasileira. O termo “modernização”, “com relação ao modelo agrário brasileiro, não significa uma ‘nova ordem’ e sim uma consolidação da ‘modernização conservadora’, realizada nos anos 50 e 60, ou seja, significa a continuação da implementação do status quo ante” (CALCAGNOTTO; GOTTWALD, 2003, p. 36).

utilizar tecnologias “modernas” de agricultura. Conseqüentemente, foram introduzidos equipamentos e máquinas, sementes modernas, fertilizantes químicos e agrotóxicos utilizados para aumentar a produtividade do trabalho na agricultura e as exportações agrícolas do país. Um detalhe curioso entre o uso da tecnologia e a estrutura social é que a crescente produção de soja é comercializada pelas mesmas cooperativas agrícolas responsáveis pela assistência técnica e pelo fornecimento de equipamentos e insumos agrícolas aos agricultores cooperados.

A região fronteira noroeste do estado do Rio Grande do Sul é o foco da introdução da monocultura de soja no Brasil. Inicialmente, a planta era usada como ração na produção de suínos. Mais tarde, com o acesso a créditos baratos, a construção de uma estrutura de armazenamento para as exportações agrícolas e o aumento dos preços mundiais, a soja tornou-se rapidamente a atividade agrícola mais importante na região, experimentando um grande crescimento econômico decorrente da criação de uma indústria de máquinas agrícolas e uma estrutura de comercialização e de serviços. A partir daí, Santa Rosa tornou-se a maior cidade da região. Desde 1966, organiza a Feira Nacional da Soja e, por isso, é amplamente conhecida como a “Capital da Soja” no Brasil. Outra característica dessa região consiste no fato de que a soja é, em sua maioria, plantada por pequenos agricultores, o que significa uma exceção para a monocultura de soja no Brasil. O próprio fato de essa região do Brasil concentrar uma grande parcela da agricultura familiar torna-a especial para este país latino-americano.

Porém, com a crise da monocultura da soja na década de 1980, os efeitos negativos da “modernização” da agricultura tornaram-se evidentes para vários empreendimentos familiares da região. A parte de floresta nativa, que ainda era grande nos anos 1950, e a agricultura diversificada foram destruídas amplamente pela expansão da monocultura de soja. Tornaram-se necessárias áreas cada vez maiores para a produção, o que aumentou as dificuldades enfrentadas pelos pequenos agricultores em tal medida que muitos são obrigados até hoje a abandonar sua produção. Pequenos agricultores, que se adaptaram ao modelo recomendado pelos órgãos de assistência técnica, foram forçados a aumentar constantemente sua área de plantio. Sendo assim, tiveram que contrair empréstimos adicionais e compraram terras vizinhas ou investiram em outras regiões do Brasil, onde era mais barato e rentável produzir soja em larga escala. Os preços decrescentes da soja e a necessidade de investimentos crescentes para o aumento da produtividade e/ou a aquisição de áreas adicionais em conjunto com o fim do crédito subsidiado e o aumento dos juros a partir dos anos 1980 geraram um impasse econômico, cujas conseqüências

mais visíveis foram o êxodo rural e o empobrecimento dos pequenos agricultores. São esses os principais fatos que explicam o aprofundamento da crise econômica e social da região.

A queda das safras, apesar do aumento dos investimentos em “moderna” tecnologia agrícola, chama a atenção para os efeitos destrutivos da monocultura de soja, que historicamente, no Brasil, está ligada à estrutura econômica baseada em exportações agrícolas. A redução da fertilidade do solo e a crescente vulnerabilidade das monoculturas a pragas, doenças, ervas daninhas e perturbações climáticas aumentam o risco econômico dessa forma de produção, especialmente para os pequenos produtores, que dispõem de pouco capital de investimento e, com a diminuição da produção do próprio alimento, dependem cada vez mais da produção de soja. Para superar os efeitos destrutivos inerentes à monocultura, os agricultores são obrigados a investir constantemente em insumos das corporações agrícolas associadas à produção de soja, o que, por sua vez, gera o aumento dos custos de produção e libera, ao mesmo tempo, outras forças destrutivas da natureza, contribuindo, tendencialmente, para o agravamento dos seus problemas.

Diante desse contexto, observa-se a expansão atual da transgenia² na produção de soja, que se realiza desde 1999 nas áreas de fronteira, com sementes contrabandeadas da Argentina. Com a esperança de combater mais facilmente e com menor esforço as plantas daninhas por meio da aplicação de herbicidas, cultiva-se cada vez mais a soja resistente a esses produtos. A suposta solução para os problemas dos agricultores é acompanhada por uma repetição dos argumentos utilizados pela “Revolução Verde”, contendo, porém, um novo dado qualitativo: como as sementes geneticamente modificadas são patenteadas como propriedade de uma corporação agrícola e a produção convencional é impedida pela contaminação das lavouras, a dependência dos agricultores de insumos técnicos se torna completa, pois sua utilização já é predeterminada desde a aquisição da semente. Essa tendência parece confirmar a previsão de Marx (1967a) de que a agricultura se tornaria um mero ramo da indústria, completamente dominado pelo capital. Contra essa tendência, os agricultores da região começaram, desde 1999, a produzir soja orgânica, apoiados por uma cooperativa regional, a única em todo o Rio Grande do Sul que se manifestou publicamente contra a produção de soja transgênica, durante o período de contrabando de sementes.

2 O termo “transgenia” é utilizado aqui para a técnica disponível de transferência genética entre espécies que em condições naturais não se cruzam entre si.

Escolhemos como tema para esta dissertação o debate sobre técnica e agricultura familiar, para pesquisarmos, na forma de um Estudo de Caso, se a soja orgânica pode oferecer uma perspectiva para os pequenos agricultores da região da fronteira noroeste do Rio Grande do Sul em alternativa à expansão da produção da soja transgênica. Para explicar a escolha do tema, nos parece importante esclarecer, no início deste trabalho, que o próprio autor, filho de agricultores, cresceu na realidade da produção de soja e estudou ciências agrárias, ou seja, como agricultor e técnico agrícola, na região mencionada, possui experiência e ocupou-se por anos com a problemática dos pequenos agricultores em questão. Isso não deve prejudicar a objetividade de um estudo científico, mas enriquecê-lo. Baseado em sua experiência e prática profissionais, o autor, no entanto, tenderá a ver muitos problemas na perspectiva dos agricultores atingidos. Por outro lado, em nossa opinião, isso é uma vantagem: permite ao autor identificar e compreender peculiaridades que exigem uma maior proximidade com a realidade.

A distância física do objeto de estudo e a possibilidade de o autor viver em outro país para estudar e escrever a tese, sendo confrontado com outra cultura, na Alemanha, sem dúvida foram determinantes para a forma, o conteúdo e os resultados deste trabalho. Trata-se de um estudo sobre um assunto que está muito relacionado com a própria experiência do autor, que pretende contribuir para a ciência e a prática na região investigada, quando do seu retorno para ela.

2. A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA PARA A PRÁTICA E A CIÊNCIA

No Brasil, há muito tempo, a agricultura é objeto de estudos nas Ciências Sociais. Visto que a estrutura agrária do país está marcada, desde sua história colonial, pela concentração de terras e pela exportação de produtos agrícolas, importantes contrastes e contradições tornam-se evidentes por meio de sua análise, os quais condicionam, até os dias atuais, em grande parte, a desigualdade social e as relações de dominação no Brasil. A partir do momento em que a propriedade da terra está associada ao poder político e serve a grupos como reserva de valor, a política agrícola do Brasil é tendencialmente dirigida por seus interesses, em detrimento de grupos cada vez mais socialmente marginalizados, como povos indígenas, pequenos agricultores e agricultores sem-terra, que procuram nas cidades uma nova perspectiva de vida e ali aumentam o número de desempregados, pobres e socialmente excluídos.

A abordagem crítica da estrutura agrária brasileira foi, no entanto, frequentemente reprimida por grupos dominantes no país e governos autoritários, quer mediante ameaça, perseguição e exílio de pesquisadores importantes, quer por meio da proibição de cursos universitários, publicações e do acesso público a textos críticos. A sociologia rural brasileira pode, conseqüentemente, ser dividida em dois grandes paradigmas: 1) a corrente positivista funcionalista, amplamente permitida durante a ditadura militar (1964-1985), que desde então está identificada com as teorias liberais de modernização da “Revolução Verde”; e 2) a teoria social marxiana, muitas vezes proibida, que, como antes, está fortemente associada aos movimentos sociais no país³. Com o fim da ditadura militar e em razão dos visíveis impactos negativos da modernização capitalista da agricultura nos anos 1980, as críticas à “Revolução Verde” aumentaram significativamente – certamente influenciadas pela crítica à tecnologia industrial e pelo movimento ecológico na década de 1970 – e a agroecologia, desde então, conquistou, consideravelmente, relevância no debate sobre a estrutura agrária brasileira e perspectivas significativas de desenvolvimento.

Enquanto a maioria dos escritores liberais continua a posicionar-se de acordo com a concepção da “Revolução Verde” e defende sua continuidade, pode ser observada, nesse ínterim, uma nova classificação entre os autores críticos: 1) a maioria dos autores marxistas⁴ – que são fortemente marcados pelas teorias da diferenciação capitalista na agricultura de Kautsky e Lênin – concentram as suas críticas à “Revolução Verde” e seus impactos sociais e tendem a considerar a agricultura familiar, exclusivamente, como forma de produção em extinção e a tematizar as “modernas” tecnologias agrícolas em relação à sua aplicação e à falta de acesso por parte da maioria dos agricultores, ao passo que os efeitos ambientais são amplamente negligenciados; 2) um segundo grupo distancia-se parcialmente da análise marxista clássica da agricultura (particularmente da concepção de Kautsky sobre a supremacia técnica de grandes empresas), ao identificar-se com a teoria de Chayanov sobre economia familiar camponesa e incorporá-la renovadamente ao entendimento da mul-

3 Uma divisão parecida pode ser observada na maioria dos países latino-americanos (cf. HOCHMANN; SONNTAG, 1971). Uma singularidade desse continente é a coexistência de modos de produção, apesar de o capitalismo ter se desenvolvido de forma dominante e sobre o qual se concentrou massivamente a maioria do pensamento crítico. “Com a entrada e o avanço do capitalismo na América Latina as estruturas socioeconômicas modificaram-se de tal forma, que vários modos de produção, assim como sistemas sociais, existiam paralelamente” (HOCHMANN; SONNTAG, 1971, p. 126).

4 Na presente tese, definimos como marxistas autores que fazem referência à concepção teórica marxiana, de acordo com a aplicação usual do conceito no Brasil.

tifuncionalidade da agricultura⁵; e 3) a maioria das abordagens sobre a agricultura ecológica desenvolveu-se após o descrédito do socialismo (ou daquilo que assim se chamou) – favorecida pelo colapso dos países pós-capitalistas da Europa Oriental e da União Soviética –, afastadas consideravelmente da teoria social marxiana e, em razão da falta de fundamentação sociológica, com tendência a aceitar e a integrar elementos da abordagem positivista funcionalista da sociedade (WOLFF, 1992).

Essa segmentação prevalece atualmente não somente para a maioria dos debates científicos sobre a agricultura brasileira, como também determina uma separação fundamental, que ocorre entre os movimentos ecológicos e sociais no país, em que, todavia, ambos são uma reação aos efeitos da modernização capitalista na agricultura. Nesse sentido, constatamos, no atual estágio da pesquisa e da prática, uma carência de abordagem crítica da problemática da agricultura familiar brasileira em relação às técnicas agrícolas, aos métodos de cultivo e às condições determinantes, pois, com base na teoria social marxiana, os problemas sociais e ambientais deveriam ser tematizados conjuntamente. Consideramos isso necessário para uma discussão frutífera sobre a situação e as perspectivas da agricultura familiar.

Com este estudo, pretendemos dar uma contribuição, a fim de avaliar de forma mais abrangente as consequências da expansão da transgenia para os pequenos agricultores. Assim, na presente análise sobre a disseminação da soja transgênica atualmente em curso no Brasil, consideramos que nesse debate deva-se refletir fundamentalmente sobre dois paradigmas, quais sejam, um liberal e um baseado na abordagem teórica de Marx, por meio dos quais o caráter político-ideológico das discussões pode ser explicado, pois a partir dos respectivos conceitos e enfoques são desenvolvidas perspectivas opostas. Enquanto os escritores liberais (geralmente limitados aos conhecimentos das ciências naturais e econômicas) consideram a transgenia como uma oportunidade para grandes investimentos de capital, capacidade de concorrência e produtividade agrícola maximizada e, a partir disso, difundem uma onda de euforia e entusiasmo, também entre os pequenos agricultores a maioria dos estudos críticos sobre o tema limitam-se, continuamente, porém, aos riscos para o meio ambiente e a saúde humana, sem abordar devidamente e de forma integrada a problemática social dos pequenos agricultores.

5 Geralmente, entende-se por multifuncionalidade da agricultura quando, além da produção de alimentos, ela é igualmente responsável por outras importantes funções sociais, como a manutenção da paisagem, da cultura e da diversidade biológica, que no capitalismo não tem significado comercial direto. Diante desse contexto, é exigido o apoio estatal à agricultura familiar em razão da sua contribuição para o desenvolvimento regional, para a qualidade de vida das comunidades rurais e para a segurança alimentar de um país (ABRAMOVAY, 2002).

Como uma alternativa para a soja transgênica, a maioria dos autores críticos alude continuamente à importância do plantio da soja tradicional (e, portanto, para a preservação das atuais técnicas agrícolas) e, recentemente, à importância da produção de soja orgânica (por meio da aplicação de métodos agroecológicos na produção de soja), que, em razão da demanda mundialmente crescente, representaria uma oportunidade de mercado. A rejeição à soja transgênica pela maioria das consumidoras e dos consumidores (especialmente na Europa) constitui, portanto, um empecilho às crescentes exportações de soja, e, portanto, a soja convencional e a sua respectiva transição para a soja orgânica ofereceriam uma alternativa, especialmente para os pequenos agricultores.

Partindo-se dessa hipótese de trabalho, que representa o estágio atual da pesquisa e da discussão sobre a disseminação da soja transgênica no Brasil, estruturamos nosso projeto de estudo, o qual foi realizado com base no debate clássico e atual sobre o tema tecnologia e agricultura familiar no desenvolvimento capitalista, bem como em pesquisas empíricas em uma região brasileira de produção de soja tradicionalmente formada por pequenos agricultores. Um elemento importante, que constantemente está no centro da nossa análise, é a observação do aumento dos custos de produção como um desafio central para a agricultura familiar, pois os pequenos agricultores não estão em condições de seguir o modelo tecnológico implantado para grandes empresas e, portanto, são tendencialmente excluídos do sistema de produção. A capacidade econômica de seus empreendimentos agrícolas parece não ser compatível com a lógica das chamadas modernas tecnologias agrícolas, uma vez que, na agricultura familiar, o dispêndio de trabalho desempenha um papel fundamental e a diversificação da produção contribui concomitantemente para o seu próprio sustento, fatores que são negligenciados pela modernização capitalista na agricultura. Defendemos a posição de que o agricultor será transformado continuamente em um consumidor⁶ e executor de atividades do complexo agroindustrial, e essa dependência de fatores de produção cada vez mais caros, combinada com o declínio dos preços dos produtos agrícolas⁷, fará com que os pequenos agricultores sejam obrigados gradativamente a abandonar suas atividades.

6 Cf. LUTZENBERGER, 2002.

7 Cf. GLIESSMANN, 2001.

3. QUESTIONAMENTOS E OBJETIVOS DO PRESENTE ESTUDO

A relação entre tecnologia e agricultura familiar, portanto, representa o núcleo deste estudo, no qual problemas ambientais e sociais da produção de soja na região da fronteira noroeste do Rio Grande do Sul serão considerados conjuntamente. As seguintes hipóteses são aqui analisadas: 1) a introdução da produção de soja tem um papel importante no desenvolvimento da região. Esta relaciona-se, no entanto, com os interesses das corporações multinacionais, que, em sua maioria, são aquelas que se beneficiam com o cultivo; 2) o aumento da produção de soja na agricultura familiar, por meio da introdução da “moderna” técnica agrícola, representa uma explicação para o endividamento e empobrecimento dos agricultores e para o crescente êxodo rural na região; e 3) a soja orgânica é uma alternativa de redução de custos de produção, preservação dos recursos naturais e valorização do trabalho de agricultores familiares ativos na região. Embora nosso estudo tenha sido limitado à produção de soja em uma região selecionada, abordamos uma questão central, qual seja, a da influência da introdução da soja transgênica sobre a dependência e marginalização dos pequenos agricultores na região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul. Como perspectiva, investigamos e problematizamos a terceira hipótese, a partir do exemplo do plantio de soja orgânica (base pela qual os pequenos agricultores da região tentam resistir à expansão da soja transgênica), com a finalidade de avaliar o seu potencial para a superação da monocultura de soja.

Para tanto, acompanham-nos permanentemente os seguintes questionamentos orientadores da pesquisa: 1) Quais conceitos justificam as discussões em torno do avanço técnico na agricultura capitalista e como eles se articulam com o debate sobre a soja transgênica e sobre a soja orgânica? 2) O que se entende sobre o termo “agricultura familiar” e qual o papel que essa forma de organização tem no debate regional sobre a soja transgênica e sobre a soja orgânica? 3) Qual papel desempenha a agroecologia como forma de produção com referência ao progresso técnico e à agricultura familiar no desenvolvimento capitalista? 4) Por que pequenos agricultores plantam soja transgênica ou soja orgânica? 5) Qual papel têm as cooperativas, os sindicatos e as instituições de assistência técnica na decisão sobre o uso da técnica na agricultura familiar regional? 6) Existe uma relação entre o uso de técnica e a preservação da agricultura familiar na região? 7) Quais chances e perspectivas de futuro os pequenos agricultores têm na região?

Acompanhados por essas questões, pretendemos, com este Estudo de Caso da produção de soja, analisar o papel da ciência e da tecnologia em relação à agricul-

tura familiar brasileira, elucidar a relação entre as consequências sociais e ecológicas da modernização capitalista da agricultura e desenvolver, a partir da pesquisa, perspectivas possíveis para os pequenos agricultores da região. Como a produção de soja orgânica, ao que nos parece, ainda não foi objeto de um estudo sociocientífico, queremos, ao mesmo tempo, apresentar uma contribuição à abordagem crítica dessa perspectiva, atualmente bastante mencionada, publicamente, em favor dos pequenos agricultores.

4. PROCEDIMENTO E MÉTODO

O problema, do qual partimos, é de natureza teórica e se relaciona, ao mesmo tempo, com fenômenos sociais que se modificam historicamente e nos influenciam como ser humano engajado na região pesquisada. Considerando que o autor do estudo é da própria região investigada, os procedimentos de investigação têm um papel fundamental, para que nós mesmos ultrapassemos nossas limitações e superemos nossos preconceitos e conhecimentos anteriores. Como o método da cientificidade condiciona nosso estudo, a elaboração consciente de nosso pressuposto teórico deverá, então, servir como ponto de partida de nossas questões, a fim de explicar nossa abordagem.

Ao contrário da tendência dominante, que continua a ter uma visão tradicional da técnica agrícola (incluindo a engenharia genética) como inovação e oportunidade, vemos o conhecimento e a técnica na sociedade capitalista tanto como um fator de produção, quanto como um elemento de uma relação responsável pela dominação e poder e pela desigualdade social entre os seres humanos. Nesse sentido, interessa-nos, em particular, a dimensão social do conhecimento, pois a transgenia pode repercutir sobre a agricultura familiar como uma função legitimadora de dominação⁸. Resumidamente, portanto, são duas as principais questões orientadoras: 1) Que transformações ocorrem com a utilização da transgenia na agricultura familiar? e 2) Em que medida a agroecologia pode ser uma forma de preservar a agricultura familiar em uma sociedade capitalista? Estamos particularmente interessados em compreender por que pequenos agricultores cultivam soja transgênica, qual papel o cultivo da soja orgânica poderia ter para eles e como pequenos agricultores decidem sobre a aplicação da técnica na agricultura, além de como e por que a soja

8 Nós utilizamos aqui esse conceito formulado por Herbert Marcuse e Jürgen Habermas, o qual, originalmente, todavia, não foi relacionado à técnica agrícola, mas à tecnologia industrial (Cf. MARCUSE 1984; HABERMAS, 1968).

se impõe, quais formas de resistência podem ser reconhecidas nessa relação e que interesses desempenham um papel decisivo.

Para responder a essas questões, é importante considerarmos nosso objeto de estudo em sua dimensão histórica, material e dialética. “Se estas diferenças entre os fenômenos e suas leis de movimento não existissem, não precisaríamos de ciência.” (SZÉLL, 1984, p. 22). Portanto, adotamos o método dialético marxiano, por meio do qual pendulamos entre o teórico (no geral) e o empírico (nas singularidades), para podermos descobrir contradições (leis dos fenômenos sociais, tendências e forças) em seu processo histórico de mudança e perspectivas para a mudança da realidade investigada. Como a teoria geral não pode compreender as singularidades da realidade e sua descoberta se reflete, portanto, novamente, na teoria, a investigação da particularidade material é decisiva para a apreensão da generalidade real:

A todos os estágios de produção existem determinações comuns, que são fixadas como gerais a partir do pensamento; mas as chamadas condições gerais de toda a produção não são nada mais do que estes momentos abstratos, com os quais nenhum estágio histórico da produção é realmente entendido (MARX, 1941, p. 10).

Entre o processo de investigação (tensão dialética entre abstrato e concreto, teoria e empiria, geral e particular, qualitativo e quantitativo, dedutivo e indutivo) e sua apresentação, existe, entretanto, de acordo com Marx, uma distinção formal:

A pesquisa tem de se apropriar da matéria no detalhe, analisar suas diferentes formas de desenvolvimento e descobrir suas ligações internas. Somente depois desse trabalho concluído, o movimento real poderá ser apresentado correspondentemente. Se isso tiver êxito e refletir idealmente a vida da matéria, pode parecer que teria a ver com uma construção *a priori* (MARX, 1983a, p. 27).

Como a realidade dos fenômenos sociais é entendida como movimento, logicamente ela somente poderá ser compreendida historicamente. A observação de fenômenos sociais em sua historicidade pressupõe que haja um desenvolvimento social para frente e para trás, “que é construção humana, ou seja, realizável e alterável pelo ser humano” (SZÉLL, 2002, p. 1661). Por isso, não consideramos o passado como determinante, mas a descoberta de seus efeitos, sim, como fundamental para

possíveis opções, que permanecem abertas para o presente e o futuro⁹. Por essa razão, a análise da literatura liberal e marxista sobre o tema “tecnologia e agricultura familiar” constitui a base de nossa pesquisa, na qual evidenciamos conectividades importantes, que continuam, a nosso ver, atuais para a presente discussão teórica. A partir do debate teórico-histórico fundamental sobre a relação entre técnica e agricultura no desenvolvimento capitalista, interessa-nos, especialmente, saber como, a partir da tensão entre dois paradigmas que dialeticamente se opõem, resultam contradições e unidades que acompanham e justificam a discussão científica sobre o tema. Após a identificação de princípios teóricos básicos e categorias na literatura clássica sobre o nosso tema, que classificamos como universalmente transferíveis, observamos a agricultura em sua particularidade e no seu contexto brasileiro e regional, porque as ciências sociais são histórica e culturalmente dependentes do contexto (FLYVBJERG, 2001). Com ajuda de uma exposição histórico-descritiva da agricultura na região pesquisada, chegamos posteriormente à análise do debate culminante sobre o tema “soja transgênica”, a fim de identificar as consequências mais relevantes para os pequenos agricultores no campo de tensão entre sua divulgação (baseada na teoria da modernização) e sua crítica.

Com a aproximação dedutiva da perspectiva da produção de soja orgânica a ser investigada, mudamos de uma dimensão teórico-universal para uma particular-concreta, sempre pendulando entre a teoria e a empiria. Esse método nos serviu, porque durante o trabalho de campo podíamos explicar o concreto pelo abstrato, já que nós (sempre sofrendo limitações de tempo e do critério de viabilidade) pudemos selecionar aspectos da realidade (totalidade) e isolar uma particularidade, que se tornava um Estudo de Caso.

O ser humano não pode reconhecer o contexto da realidade de outra maneira, senão quando ele traz à tona os fatos do contexto, os isola e os generaliza relativamente. [...] Todo conhecimento representa uma oscilação dialética entre os fatos e seu contexto, onde o centro de mediação ativa é o método de pesquisa (KOSIK, 1976, p. 52).

A elaboração das questões para o formulário, as entrevistas e a análise dos estudos de campo continuaram, portanto, direcionadas e acompanhadas pelas ca-

9 No sentido de contingência, ou seja, fenômenos sociais não ocorrem nem casualmente nem linearmente determinados. Por isso, a pesquisa de uma evolução dos modos de produção deve também considerar o seu processo histórico singular. “Contingência significa: poderia ter sido diferente, todavia, naturalmente, não arbitrariamente diferente, porém dentro de um espaço de possibilidades mais ou menos limitado” (ORTMANN, 1995, p. 23).

tegorias teóricas gerais, para que a particularidade e a generalidade pudessem ser finalmente ligadas, ou seja, o conhecimento adquirido levado ao desenvolvimento de novos conhecimentos.

Dado que a realidade, no entanto, é indivisível, o isolamento de um objeto para um Estudo de Caso somente é possível por meio da abstração, na qual uma situação concreta é examinada, a qual melhor corresponde aos nossos interesses de conhecimento (para nós, como mencionado acima, o embate entre soja transgênica e soja orgânica). Junto a isso, pressupomos que a análise do particular contribua para a compreensão do todo, ou seja, quanto mais nos aproximamos do particular por meio de categorias gerais abstratas, mais nos aproximamos da concretude da totalidade em relações diversificadas e interligadas. Fenômenos sociais surgem e se modificam constantemente e, portanto, somente podem ser compreendidos em sua relação com outros fenômenos e com seu contexto, o qual eles integram. Portanto, é cientificamente possível compreender racionalmente as relações dos acontecimentos entre si e seus pormenores relativos à totalidade, denominadas por Kosik de princípio da totalidade concreta:

O princípio metodológico de exploração dialética da realidade social é o da totalidade concreta, o que significa, sobretudo, que cada fenômeno pode ser entendido como um momento do todo. (KOSIK, 1976, p. 42).

E é precisamente essa possibilidade que representa a especificidade das ciências sociais, o que, ao mesmo tempo, também significa que

justamente as diferenças e as inter-relações entre as diferentes formações sociais na perspectiva histórica e momentânea devem ser realçadas. Isso significa, no procedimento metodológico, “a ascensão do abstrato ao concreto”, como formulou Marx. (SZÉLL, 1984, p. 23).

De acordo com o método dialético marxiano, sujeitos e objetos de pesquisa são pesquisados em seu substrato real, como eles estão historicamente ligados, o que não se dá, portanto, estática ou linearmente, porém como processo variável, o qual deve ser abstraído de seu movimento objetivo. Isso exige que a reflexão teórica e a inserção empírica sejam contínua e metodicamente articuladas, para que o pensamento seja mediado do abstrato ao concreto por meio da empiria e uma oscilação entre a teoria e a prática ocorra, a fim de não se deixar distrair pelas aparências superficiais do objeto de pesquisa.

Por isso, conhecimentos nas ciências sociais somente são possíveis de produzir-se a partir da inter-relação social, na qual aqueles e o próprio autor representam uma parte e também são influenciados pelo contexto. No que diz respeito a essas limitações relativas à compreensão objetiva de fenômenos sociais, a inter-relação social só poderá ser considerada objetivamente no sentido de sua existência real, portanto, material, dialética e histórica, o que exige a unidade entre método quantitativo e qualitativo. Como Flyvbjerg compreende as ciências sociais, trata-se aqui de desenvolver-se um conhecimento prático (*phronesis*), orientado por meio de uma experiência contextualizada, entre a pesquisa epistemológica (*episteme*) e a ciência aplicada (*techne*). As ciências sociais emergiram historicamente da crítica às ciências existentes e, conforme Flyvbjerg (2001), sua força reside precisamente onde as ciências naturais têm pouco a oferecer.

No estudo atual, vamos pesquisar criticamente a técnica relacionada com as consequências da aplicação de um conhecimento específico das ciências naturais, ou seja, a soja transgênica. Para tanto, selecionamos os agricultores (produtores de soja orgânica, convencional e transgênica) e as organizações (sindicatos, cooperativas e órgãos de assistência técnica) que seriam o objeto de nossas investigações empíricas. Assim, abordaremos interdisciplinarmente as particularidades do objeto de estudo, a fim de analisar os conflitos e problemas e identificar as contradições, as quais podem resultar, conseqüentemente, em formas de resistência. Os elementos estruturais da sociedade foram considerados no nível macro; no nível intermediário, a influência das organizações regionais; e no nível micro, elementos subjetivos dos indivíduos em questão relativos à sua autonomia de ação.

A parte empírica do nosso trabalho é dividida em três momentos: 1) um estudo exploratório dos agricultores produtores de soja orgânica; 2) entrevistas com representantes de cooperativas, sindicatos e instituições de assistência técnica; e 3) uma pesquisa de campo, realizada com a ajuda de um questionário padronizado com os produtores de soja. Para o estudo exploratório, elaboramos um formulário¹⁰ com questões norteadoras, aplicado a 18 produtores de soja da região¹¹ entre os dias 15 fevereiro e 15 março de 2003. Esses agricultores foram selecionados a partir de uma lista¹² disponibilizada pela cooperativa Cotrimaio dos 149 produtores de soja

10 Veja Anexo 1

11 Todas as pesquisas empíricas foram realizadas em português e os seus resultados traduzidos para o alemão pelo próprio autor. Todas as traduções necessárias para esta tese provêm do autor.

12 Fonte: Lista de produtores e endereços. Produtores que plantaram soja orgânica na safra 2001/2002. Três de Maio: Cotrimaio, 2003.

orgânica a ela vinculados. Dos 18 agricultores selecionados, três interromperam a produção de soja orgânica durante o período de nossa pesquisa, em 2003, os quais consideramos um grupo isolado. Além disso, pesquisamos quatro agricultores da região sudoeste do estado do Paraná, que foram os primeiros no Brasil a iniciar o cultivo de soja orgânica. Entre 17 janeiro e 7 de fevereiro de 2005, repetimos a pesquisa com sete agricultores selecionados da mesma lista a fim de atualizar as informações. As entrevistas¹³ foram realizadas na residência dos agricultores e foram registradas com a ajuda de um gravador. Posteriormente, as respostas foram condensadas categoricamente e apresentadas em forma de diagramas. Entrevistas adicionais¹⁴ foram realizadas, com a ajuda de um questionário orientador¹⁵, desenvolvido para tal, com representantes das cooperativas Cotrimaio, Cotrirosa, Coopmil e Sicredi, o presidente da associação regional dos sindicatos dos pequenos agricultores e o gerente regional da Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), entre 15 de fevereiro e 15 de março de 2003.

O principal estudo empírico foi realizado na região em janeiro de 2005 e baseou-se num questionário padronizado, cuja elaboração também se orientou por nossos objetivos, interesses de conhecimento, hipóteses e fundamentos teóricos. Depois, o formulário foi testado numa entrevista probatória, para evitar possíveis mal-entendidos e erros que pudessem afetar os resultados da pesquisa. Ao mesmo tempo, essa sondagem se destinou à preparação dos entrevistadores na execução do trabalho de campo¹⁶. Após esse teste, algumas perguntas do questionário foram alteradas, complementadas, outras divididas e renovadas, adicionadas à versão final do questionário¹⁷. Em um passo seguinte, o grupo de entrevistados foi determinado, a fim de representar estatisticamente os 26.945 empreendimentos agrícolas da região da fronteira noroeste do Rio Grande do Sul. A grandeza da amostragem representativa foi dimensionada de acordo com a fórmula estatística desenvolvida por Cochran (1965) com um possível desvio máximo de 5%¹⁸. Para garantir a representatividade e a confiabilidade da investigação, a população estudada foi assim

13 Não contando agricultores do Paraná, entrevistados no final de janeiro de 2003, durante o 3º Fórum Social em Porto Alegre.

14 Essas entrevistas também foram gravadas e depois apresentadas condensadamente.

15 Veja Anexo 2.

16 Durante a aplicação da pesquisa de campo, João Teodoro Bourscheid, do Instituto de Pesquisa Opinião de Ijuí - RS, nos acompanhou com sua equipe de entrevistadores.

17 Veja Anexo 3.

18 Para tanto, fomos apoiados pela Dra. Ruth Marilda Fricke, docente de estatística na Unijuí.

dividida, proporcionalmente, de acordo com o número de empreendimentos agrícolas em cada comunidade, de forma que, após a seleção, existisse uma oportunidade igual de chances em cada estrato regional.

Tabela 1: Distribuição das propriedades rurais

Municípios	Quantidade de empreendimentos	Nh/N1	Previsões	Realizados
Alecrim	2.166	0,080386	14	13
Alegria	1.239	0,045983	8	6
Boa Vista do Buricá	1.399	0,051921	9	8
Campina das Missões	1.476	0,054778	9	10
Cândido Godói	1.588	0,058935	10	13
Dr. Maurício Cardoso	1.472	0,054630	9	8
Horizontalina	1.135	0,042123	7	5
Independência	1.239	0,045983	8	9
Nova Candelária	900	0,033401	6	6
Novo Machado	1.264	0,046910	8	4
Porto Lucena	1.290	0,047875	8	8
Porto Mauá	530	0,019670	3	5
Porto Vera Cruz	573	0,021266	4	2
Santa Rosa	2.049	0,076044	13	18
Santo Cristo	2.282	0,084691	15	16
São José do Inhacorá	499	0,018519	3	5
Senador Salgado Filho	786	0,029171	5	2
Três de Maio	2.234	0,082910	14	19
Tucunduva	995	0,036927	6	9
Tuparendi	1.829	0,067879	12	9
Região	26.945	1,000000	173	175

Fonte: ANDRIOLI. Pesquisa de Campo, 2005.

Trata-se, portanto, de uma amostra relativamente grande, com 175 entrevistados. Como não possuíamos uma lista dos agricultores a entrevistar, ao contrário do estudo exploratório, os empreendimentos agrícolas foram selecionados aleatoriamente na maior quantidade possível de comunidades, de acordo com o número previsto para cada município. Todas as entrevistas foram realizadas individualmente nas residências dos agricultores, seguindo a sequência de perguntas do questionário padronizado. Para evitar uma possível influência da sequência das

respostas padronizadas sobre a opção dos entrevistados, foi utilizado para cada pergunta um disco rotatório, desenvolvido especialmente para isso, no qual todas as respostas apareciam circularmente¹⁹ (isto é, sem sequência). Assim, sempre que várias respostas apareciam, elas eram classificadas de acordo com as prioridades e, caso nenhum dos dados representados se encaixasse, a resposta era então incluída na opção “outros”.²⁰

Após a coleta de dados, as informações foram sistematizadas estatisticamente, para que “a relação entre as variáveis possa ser avaliada, o que, ‘a olho nu’, não é possível” (FRICKE, 2005, p. 3). O banco de dados foi criado com o programa Excel²¹, e o tratamento estatístico das informações foi efetuado com o software SPSSWIN²². As informações foram condensadas em tabelas²³, para poderem ser interpretadas em seu contexto e em relação ao nosso interesse de pesquisa. A comparação entre diferentes variáveis orientou-se pelos seguintes aspectos, os quais têm um significado especial para o nosso interesse de pesquisa: 1) um perfil pessoal; 2) a caracterização do empreendimento e do processo de produção; 3) a participação em atividades sociais e a influência das organizações/instituições, 4) a relação com a técnica; e 5) os conceitos e as posições. Finalmente, os resultados obtidos do processamento dos dados estatísticos foram ordenados em tabelas e diagramas e incorporados à parte empírica da tese.

Depois, retornamos indutivamente à teoria ao interpretarmos os resultados fornecidos pelos estudos empíricos baseados nos nossos fundamentos teóricos. E assim chegamos às conclusões do nosso estudo, as quais foram apresentadas relacionadas às perspectivas possíveis para o futuro da agricultura familiar na região, no sentido de que “toda teoria deve sair da prática e retornar para ela em uma próxima etapa, após uma reflexão teórica (ascensão do abstrato ao concreto)” (SZÉLL, 1984, p. 23). Na consciência de nossas próprias limitações, dos perigos de se utilizarem dados sociais, das condições históricas e contextuais de uma realidade paradoxal e das restrições de

19 Os dados eram apresentados circularmente em um CD, no qual os entrevistados podiam simplesmente escolher uma opção. Esse método é cada vez mais usado em pesquisas eleitorais.

20 Isso aconteceu, porém, mais raramente do que o esperado, porque a maioria dos entrevistados decidiu por uma das respostas apresentadas previamente.

21 Versão 2000.

22 Versão 8.0.

23 Tabelas simples, nas quais foi apresentada uma única variável isoladamente (contendo, portanto, o conjunto das respostas formuladas às nossas perguntas); e tabelas cruzadas, nas quais duas variáveis são cruzadas entre si, a fim de identificar possíveis relações entre elas.

tempo, que evidentemente moldaram esta tese, nos cinco capítulos seguintes apresentamos nossa contribuição ao avanço da sociologia agrária e sua prática.

5. DIVISÃO DO TRABALHO

O primeiro capítulo trata da relação entre tecnologia e agricultura familiar no desenvolvimento capitalista. Consideramos os paradigmas da teoria social liberal e marxiana fundamentais para nossa análise da sociedade capitalista, a partir dos quais abordamos a importância da técnica e do meio ambiente em relação às mudanças na agricultura familiar. No âmbito de nossa pesquisa bibliográfica, são identificadas as inter-relações e contradições, dentro dos paradigmas históricos, a fim de obter conhecimentos relevantes para a construção da fundamentação teórica deste trabalho. Ao lado da perspectiva liberal sobre o tema da técnica agrícola, a qual representa continuamente o fundamento para os divulgadores e defensores da transgenia, interessa-nos particularmente o debate histórico realizado por autores marxistas em relação à preservação ou destruição da agricultura familiar em razão da introdução de inovações técnicas. A importância da questão ambiental será discutida com referência a ambos os paradigmas no final do capítulo, com a finalidade de problematizar a situação específica da agricultura familiar no Brasil, com a ajuda dos conceitos selecionados.

O segundo capítulo ocupa-se com o caráter e a função da técnica e seus impactos sobre a agricultura familiar. Primeiramente, investiga-se por meio de quais elementos específicos é caracterizada a aplicação da técnica na agricultura e a partir de quais interesses ela é desenvolvida e introduzida. Na sequência, a técnica agrícola é comparada relativamente à aplicação técnica na indústria e exposta a diversidade das soluções técnicas até então existentes. Junto a isso, apresenta-se a agroecologia como uma inovação técnica, discutindo-a em inter-relação com a questão da preservação da agricultura familiar. Finalmente, esses resultados são resumidos em uma análise da agricultura brasileira e aplicados à introdução da transgenia na produção de soja.

No terceiro capítulo abordamos o desenvolvimento da agricultura familiar na região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul, a fim de entender as contradições da monocultura de soja frente à lógica da agricultura familiar e à introdução de inovações técnicas. Além disso, são tematizados os interesses que acompanham o avanço técnico na agricultura da região. O esclarecimento da história regional começa com o processo de colonização da região, com uma agricultura diversificada, segue com uma apresentação da introdução da produção de soja a partir dos anos

1950 e termina com a caracterização da crise dessa monocultura, em que o aumento dos custos de produção, o empobrecimento e o endividamento dos agricultores, os impactos ambientais negativos e o crescente êxodo rural ocupam papel central.

O quarto capítulo aprofunda a questão específica da transgenia na produção de soja, por meio da qual o modelo da “Revolução Verde” tem continuidade a partir do final dos anos 1990, levando à intensificação da dependência dos pequenos agricultores na região. As vantagens do plantio de soja transgênica prometidas pelas corporações e por setores da assistência técnica, como o aumento da produtividade, a redução de custos de produção, a capacidade de competição na exportação, o combate à fome e a proteção do meio ambiente são criticamente analisados, para demonstrar os problemas atuais da agricultura familiar com o uso das tecnologias “modernas”. Os impactos sobre o meio ambiente e a saúde e a crescente dependência dos agricultores são demonstrados, resumidamente, como alguns dos problemas mais graves do plantio de soja transgênica, base sobre a qual a soja orgânica surgiu como uma forma de resistência, favorecida pelos preços elevados da soja não geneticamente modificada alcançados no mercado mundial.

O quinto capítulo discute se a agroecologia pode ser uma alternativa para a agricultura familiar regional, com base no exemplo da soja orgânica. O estudo considera que a maioria dos pequenos agricultores da região não foi integrada totalmente ao projeto de “modernização” da agricultura, apesar de a monocultura de soja representar sua principal atividade. O projeto soja orgânica da cooperativa Cotrimaio é analisado no contexto da situação histórica dos agricultores, a fim de compreender as razões da produção de soja orgânica. Nesse sentido, são apresentadas três dimensões da produção de soja orgânica: a qualidade de vida, a viabilidade econômica e a questão do trabalho. Depois, por meio de investigações empíricas, são problematizadas as causas da crescente expansão da soja transgênica com vistas à tendência de afirmação da lógica capitalista de produção na agricultura, as razões internas da modernização técnica e a influência de organizações regionais.

As consequências da continuação da “Revolução Verde” serão tematizadas no que concerne aos seus efeitos ambientais, os quais afetam a qualidade de vida dos pequenos agricultores e levam ao aumento dos seus custos de produção. E, no final, os problemas e as chances dos pequenos agricultores na região são apresentados, resumidamente, com a ajuda dos resultados do nosso estudo. Como, de acordo com nosso estudo, a maioria dos agricultores pesquisados está ameaçada em sua existência e afetada em sua qualidade de vida em razão da expansão da soja transgênica,

discutimos, finalmente, algumas perspectivas aos agricultores atingidos, como via de auto-organização social em busca de uma “boa sociedade”²⁴.

24 Nos termos de FLYVBERG, 2001.

1

TECNOLOGIA E AGRICULTURA FAMILIAR NO DESENVOLVIMENTO CAPITALISTA

O avanço técnico-científico comumente é visto em relação direta com a melhoria da qualidade de vida de uma sociedade. A facilitação do trabalho humano, o aumento de sua produtividade e a criação de condições materiais para uma vida digna, a expansão da circulação de mercadorias e o desenvolvimento da indústria, dos meios e da infraestrutura de transporte, bem como da rede de comunicações não teriam sido possíveis sem o emprego e o avanço da ciência e da técnica. Porém, o seu desenvolvimento, considerado historicamente, especialmente desde o início da industrialização capitalista, tem também lados sombrios cada vez maiores: progresso e destruição são muitas vezes apenas dois lados de uma mesma moeda.

As tentativas históricas de construir sociedades não capitalistas que tivemos, fracassaram em parte ou no todo e não iniciaram nenhum avanço progressivo. Consumo e destruição de recursos dos mais diversos gêneros, poluição maciça do ar, da água e do solo decorrente da liberação e difusão de substâncias artificiais e combinações químicas, mudanças climáticas e aquecimento global, a utilização massiva de tecnologias questionáveis até o surgimento de impasses tecnológicos, guerras e a potencial eliminação da civilização humana com armas de destruição em massa são, da mesma forma, atribuídas às amplas intervenções na natureza e ao uso de suas leis pela técnica. Nesse contexto, desenvolveu-se a discussão crítica da política ambiental e tecnológica das últimas décadas. De qualquer maneira, o potencial de outro desenvolvimento tornou-se evidente, com os princípios da sustentabilidade, da abordagem holística e da escala humana. No entanto, ainda não foram criados os requisitos políticos e sociais para a sua execução global.

Na agricultura, a técnica confronta-se diretamente com a natureza. Em razão das características específicas da agricultura, a chamada industrialização é apenas

parcialmente possível, uma vez que a generalização da lógica industrial é inibida pela dependência de processos biológicos e naturais. No entanto, a industrialização da agricultura está em andamento, a qual permite produzir cada vez mais com menos força de trabalho e superar os limites da natureza, tanto quanto possível. Como Henri Lefèbvre (1972, p. 189) observou, “o progresso técnico na agricultura levou a sua dissolução”. Isto não é, todavia, um processo linear determinado, porque, ao contrário do esperado por muitos, o capitalismo visto mundialmente até hoje não se impôs de uma forma pura, mas tem adaptado em si estruturas de produção antigas, pré e meio capitalistas e reteve-se parcialmente. Velhas formas de produção permanecem ainda conservadas nos moldes do modo de produção anteriormente vigente e tentam conciliar sua existência com o desenvolvimento da sociedade capitalista.

A agricultura familiar, que alia tanto a propriedade como o trabalho à família, pode, por um lado, funcionar como um obstáculo ao desenvolvimento do capitalismo e, portanto, ser uma forma de organização da produção em extinção; mas, por outro lado, desempenha, em muitos países, um papel crucial no abastecimento barato de gêneros alimentícios e para a transferência de mais-valia à indústria agrícola, o que a torna benéfica para todo o sistema – pelo menos enquanto ela existir. Dado que a agricultura familiar não conhece salário e nenhum fim lucrativo no sentido clássico, ela pode ser descrita como uma forma de produção dentro do capitalismo, que, ao mesmo tempo, possui uma grande capacidade de resistência e de autoexploração, características que ajudam a explicar sua sobrevivência até o presente. No entanto, a agricultura familiar é dependente de toda a lógica da produção da sociedade capitalista, cujas mudanças nas forças produtivas influenciam constantemente as relações de produção dentro da família. A crescente integração da agricultura familiar na economia de mercado capitalista exige sua adaptação e a necessidade de tornar-se competitiva, seguindo o progresso técnico da agricultura “moderna”. Sendo assim, tornam-se explícitos os elementos contraditórios de convivência e dissolução.

A visão social de uma teoria econômica e social determina em grande medida seu entendimento sobre o papel dos atores, suas estruturas e seu potencial para a transformação social. Para autores liberais, o mercado está no centro do seu modelo de sociedade; é uma construção ideal, pela qual os diversos atores deveriam orientar-se, para desenvolver a sociedade em direção ao “progresso” com a contribuição de cada indivíduo. Possíveis problemas não são vistos como resultado da estrutura social, mas como resultado de uma falha de comportamento e deficiência de adaptação de cada indivíduo à lógica progressiva orientada à economia de mer-

cado. A ciência deve, pelo menos do ponto de vista do liberalismo, orientar-se pela chamada racionalidade econômica e ocupar-se com a correção do comportamento dos indivíduos e com a eliminação de fatores de distúrbio isolados, para que o desenvolvimento ideal do capitalismo possa avançar progressivamente.

Para autores marxistas, a estrutura da sociedade capitalista de classes, orientada à propriedade privada dos meios de produção, ao trabalho assalariado, à produção generalizada de mercadorias, às relações de mercado, assim como às decisões de investimento impulsionadas pelo lucro e à apropriação privada da mais-valia (e, portanto, da riqueza social), é a responsável pela exploração, estranhamento e alienação do ser humano. A eliminação da desigualdade e da injustiça na sociedade capitalista burguesa, conseqüentemente, somente seria possível por meio de sua superação, mediante a construção de uma sociedade sem classes. O próprio capitalismo criaria a possibilidade objetiva para tal, tanto mediante o desenvolvimento das forças produtivas – sendo a principal a classe trabalhadora –, quanto pelas crescentes contradições entre forças produtivas e modo de produção, entre a produção social e a apropriação privada. A libertação do ser humano e da natureza do caráter exploratório e de tendência destrutiva da sociedade capitalista é, conforme a teoria marxista, porém, influenciada por fatores subjetivos, ou seja, dependentes da consciência da classe trabalhadora. Durante a luta de classes contra a classe apropriadora, a classe dos trabalhadores pode formar o seu potencial revolucionário, a fim de expropriar mundialmente, em um longo processo histórico, os expropriadores.

O debate teórico, até hoje, sobre a relação entre tecnologia e agricultura familiar na sociedade capitalista consiste, principalmente, em analisar as mudanças dessa forma de produção em virtude do avanço técnico, a fim de projetar possíveis conseqüências para o futuro da produção agrícola familiar. Com a ajuda de conceitos e categorias do desenvolvimento econômico das sociedades industriais capitalistas, a agricultura familiar é considerada como um modo de produção em extinção, que se modifica na medida em que ela se integra na economia de mercado e é forçada a adaptar-se ao avanço técnico. Contudo, sua extinção avança muito lentamente, colocando em questão os prognósticos da maioria dos teóricos, impondo a renovação do debate.

Como esse debate é conduzido e quais inter-relações e contradições existem nos paradigmas teóricos mais importantes sobre o tema? Existe um comportamento peculiar do agricultor com relação ao uso da técnica nas propriedades familiares? Até que ponto essa discussão aborda a aplicação de tecnologias convencionais, consideradas modernas e ecológicas na agricultura? Na seção seguinte, discutiremos

essas questões através da análise das abordagens liberal e marxista sobre o tema do “avanço técnico na agricultura”.

1.1 Tecnologia e agricultura familiar na literatura liberal

A abordagem liberal para o progresso técnico na agricultura é baseada em estudos antropológicos, socioagrários e econômicos, que podem ser descritos como teorias de modernização. Elas partem da necessidade de uma modernização induzida em áreas rurais, a fim de superar os métodos tradicionais de produção utilizados pelos agricultores, com o auxílio de conhecimentos científicos e técnicos. Por meio da transformação da agricultura tradicional, os agricultores devem ser orientados na direção da agricultura “moderna”, no sentido de especialização e intensificação da produção com base no modelo da sociedade industrial.

O ponto de partida de uma abordagem liberal da agricultura é o sistema econômico do pensamento de Adam Smith¹ e David Ricardo², o qual compreende o progresso econômico como resultado da divisão do trabalho e o comércio livre como o modelo mais bem-sucedido para o desenvolvimento da sociedade. O postulado central do livre-comércio afirma que o aumento de uma crescente especialização na atividade econômica eleva a prosperidade da sociedade. Relacionado ao livre-comércio entre nações, cada país deve especializar sua capacidade na produção de determinados bens, da forma mais barata e com o menor dispêndio de trabalho (SMITH, 1999). Ricardo desenvolveu ainda mais a ideia de Smith sobre as vantagens absolutas da divisão do trabalho em seu conceito das vantagens comparativas. Com isso, entende-se o seguinte: mesmo que um país seja capaz de produzir uma série de produtos comparativamente mais baratos e com o mínimo dispêndio de trabalho, simplesmente é mais vantajoso especializar-se em determinados produtos, para que as unidades de trabalho possam ser utilizadas mais produtivamente (RICARDO, 1994). A competição entre os concorrentes no livre-comércio, de acordo com as ideias liberais, faria com que os fatores de produção fossem utilizados de forma mais efetiva. Concentrando-se no que melhor pode produzir e ambicionando, exclusivamente, o lucro individual, cada produtor seria guiado pela “mão invisível” do livre mercado e, assim, contribuiria mais efetivamente para a prosperidade da comunidade. Parte-se da ideia de uma economia de mercado livre idealizada, na qual somente as mercadorias são trocadas internacionalmente, mas não as forças

1 Cf. SMITH 1999.

2 Cf. RICARDO 1994.

produtivas (especialmente capital e trabalho), e da existência dos Estados-Nações que se ocupam em promover o livre comércio e sua alegada vantagem comparativa (BÄRTSCHI; JACOBSEN, 1976, p. 22).

Com a tentativa de transferir essas ideias de livre-comércio para a agricultura, os teóricos liberais se confrontam com a situação da agricultura tradicional familiar, que não é orientada a uma especialização para o mercado, mas para a produção diversificada, baseada, em grande parte, principalmente no autoconsumo. Nesse caso, o que os teóricos liberais pretendem, basicamente, é a rejeição aos antigos métodos de produção agrícola familiar e a transferência das chamadas técnicas modernas para a agricultura. Os sistemas tradicionais e modernos são vistos como inconciliáveis, pois há entre eles um conflito permanente. O objetivo deve ser o aumento da produtividade agrícola, o qual propaga a possibilidade de combate à fome frente à crescente população mundial. Os principais autores dessa teoria são Theodore Schultz, Everett Rogers, Edward Banfield e George Foster, que forneceram a base teórica para o projeto da “Revolução Verde”. A concepção da maioria dos programas internacionais para o desenvolvimento do “terceiro mundo” remete à abordagem liberal, ou seja, à noção dicotômica de “atrasado” e “moderno”. Uma sociedade moderna, portanto, poderia ser alcançada por meio da utilização de novas tecnologias industriais na agricultura.

Edward Banfield desenvolveu uma concepção antropológica de “familismo amoral” dos agricultores, a partir da qual realizou numerosos estudos empíricos em uma comunidade italiana de agricultores, que analisava os fatores necessários ao desenvolvimento de cooperativas agrícolas. Banfield está convencido da existência de uma cultura específica dos agricultores, que se caracterizaria, basicamente, pelo fato de que os membros de uma comunidade agrícola seriam incapazes de trabalhar em conjunto para alcançar a prosperidade ou para cumprir um objetivo comum, que fosse além dos interesses imediatos da família atomizada. Ele descreve o que considera ser um comportamento típico de agricultores de uma comunidade: os agricultores tenderiam, em suas ações, a maximizar os benefícios materiais de curto prazo da sua família atomizada. Esse seria o procedimento amoral designado por Banfield como “familismo amoral”, ou seja, o comportamento individualista frente aos outros, que não pertencem à família. Desconfiança e suspeita em relação aos de fora seriam típicos do comportamento de uma comunidade de agricultores, em comparação com os membros de uma comunidade urbana, que se comportam mais hospitaleiramente e confiantes entre si. Além disso, os círculos familiares e de amizades na cidade seriam mais abertos, e em áreas rurais, mais fechados. Esses

fatores são identificados como determinantes na concorrência entre os membros de uma comunidade agrícola (BANFIELD, 1958).

Em primeiro lugar, é notável que Banfield não analisa a estrutura social da comunidade e constrói uma generalização e tipificação dos agricultores, exclusivamente a partir do comportamento de algumas famílias de agricultores. Como Moore adequadamente observa, a falta de relações de cooperação ou o tipo de solidariedade debilitada é um fenômeno do povoado moderno, que é precisamente o oposto do povoado de agricultores medieval e corresponde muito pouco à realidade de outros pequenos povoados na Itália:

A origem do “familismo amoral” – uma caricatura do capitalismo – se encontra na história precedente específica deste povoado, em um desenvolvimento extremo, que se coloca em antagonismo com as demais relações de cooperação em outras partes da Itália (MOORE, 1969, p. 547).

A situação da comunidade pesquisada por Banfield corresponde ao que era encontrado em muitas comunidades de agricultores na Europa Ocidental no século XIX e ao que se refere à famosa comparação de Marx, em sua obra “O 18 Brumário de Luís Bonaparte”, quando ele comparou os povoados de pequenos agricultores na França com sacos de batata (MARX, 1960). Em todo caso, em Banfield é difícil entender por que o comportamento individualista descrito prejudicaria a lógica da economia de mercado, pois esta baseia-se justamente na concorrência e supõe-se que tal atitude exista igualmente entre os concorrentes.

A caracterização do comportamento do agricultor, porém, não se reduz à teoria de Banfield. Mesmo George Foster tenta explicá-lo a partir de uma perspectiva antropológica. Sua teoria parte de uma concepção de recursos limitados em comunidades de agricultores, ou seja, o agricultor possuiria uma ideia particular da natureza e da economia explicada pelo seguinte entendimento: tudo o que um ser humano deseja na vida (como terra, saúde, riqueza, amizade, amor, fertilidade, fama, respeito, poder e influência, segurança e proteção) seria limitado. Nesse contexto, os agricultores se agarrariam à ideia de que esses recursos estão à disposição em uma quantidade finita, limitada e em escassez, não havendo nenhuma possibilidade de ampliá-los. Esse pressuposto básico sustentaria que a prosperidade de um indivíduo ou de uma família somente é possível à custa da dos outros. O comportamento que um agricultor prioriza seria aquele que lhe traz uma segurança máxima e mantenha sua posição relativa na “ordem tradicional das coisas” (FOSTER, 1974, p. 71).

De acordo com Foster, um agricultor vê sua comunidade como um sistema fechado e sua existência diretamente determinada pela disponibilidade, apenas limitada, de recursos naturais e sociais. Uma melhor qualidade de vida do indivíduo na comunidade é vista como uma ameaça aos outros membros. A reação seria um extremo individualismo, em que cada unidade social se encontra em uma eterna e dura luta com seus contemporâneos pela posse e pelo controle de sua parte nos recursos, avaliados como escassos. O comportamento normativo de um grupo seria entendido por sua visão de mundo, porque a atitude conservadora dos agricultores lhe parece racional e sensata. De acordo com Foster, falta às sociedades de agricultores a racionalidade econômica da modernidade, e essa seria a causa para a falta de avanço econômico de um país. Para mudar isso, os agricultores precisariam ser motivados a trocar sua orientação tradicional, crescentemente irreal e cognitiva, por uma nova, que refletisse a realidade do mundo moderno (FOSTER, 1974, p. 64). Novamente, portanto, aparece a imagem de um agricultor que supostamente perturba a lógica de mercado, quando se comporta como concorrente, e, por meio de seu individualismo, não se comporta exatamente como o mercado exige dos concorrentes.

A necessidade de não somente interpretar o comportamento dos agricultores, como também de modificá-lo, aparece pela primeira vez com mais evidência em Everett Rogers. No interesse da modernização das comunidades rurais, o sociólogo agrário estadunidense tenta descobrir as barreiras sociais e psicológicas dos agricultores contra as transformações, a fim de desenvolver os meios mais efetivos que deveriam ser utilizados para acelerar a modernização da agricultura. Rogers é mundialmente um dos mais importantes teóricos da assistência técnica e da utilização de tecnologias na agricultura. Ele também pressupõe uma cultura subdesenvolvida dos agricultores, que ele define como uma subcultura que deve ser superada mediante a eficácia das tecnologias modernas. Seria necessário convencer os agricultores das vantagens que essas novas ideias trariam, em comparação com as técnicas aplicadas convencionalmente (ROGERS, 1962, p. 30). O conceito de Rogers sobre o paradigma de difusão tecnológica caracteriza a assistência técnica mundialmente, que se baseia na transferência de tecnologia. O ponto central de seu paradigma é a suposição de que as ciências agrárias desenvolvem tecnologias que melhoram a vida dos agricultores. Supõe-se, com isso, que as inovações técnicas são, por princípio, benéficas.

Mesmo que tenham sido consideradas diferenças entre os países, Rogers desenvolveu um padrão genérico do comportamento do agricultor e seu estilo de vida em dez aspectos. Na verdade, ele resume muito do que Banfield e Foster publicaram

para caracterizar a chamada subcultura dos agricultores: a) desconfiança mútua nas relações pessoais; b) concepção dos recursos como limitados; c) dependência e ao mesmo tempo hostilidade em relação ao Estado; d) forte relacionamento com a família; e) carência de espírito inovador; f) tendência ao fatalismo; g) aspiração limitada a melhorias; h) visão de mundo limitada; e i) baixa capacidade de empatia.

O novo em Rogers é o desenvolvimento de estratégias, que deveriam superar a suposta forma limitada de pensar dos agricultores. O fatalismo dos agricultores seria uma consequência do condicionamento cultural negativo das gerações de agricultores e sua visão de mundo limitada, mas a explicação para isso seria apenas a ideia de que os agricultores, geralmente, retraem-se frente a novas ideias. A adoção do fatalismo e da imagem da limitação dos recursos e das possibilidades teria feito com que os agricultores tivessem um baixo nível de ambição por progresso (ROGERS, 1962, p. 37). Assim, somente por meio de estratégias de comunicação o agricultor poderia ser ajudado a desenvolver uma visão de mundo mais abrangente e ser convencido da necessidade de transformações, uma vez que seu comportamento não seria marcado por valores econômicos de forma integral e contínua.

De acordo com Rogers, o agricultor representa um empecilho ao desenvolvimento econômico, especialmente nos países em desenvolvimento. Para modernizar os agricultores, deveria ser-lhes ensinada a utilização de adubos químicos, sementes melhoradas, máquinas e técnicas de irrigação. Essa seria a chave para a aceleração do processo de desenvolvimento econômico e para a solução da crescente escassez de alimentos nos países em desenvolvimento. Para que um país continuasse sua modernização, seu povo deveria mudar seu estilo de vida. Assim, os agricultores não representariam mais uma barreira ao desenvolvimento econômico e se integrariam como sujeitos ativos na sociedade industrial.

Na mesma direção vai a teoria de Theodore Schultz, que, no entanto, mostra que o atraso da agricultura nos países em desenvolvimento não estaria nas barreiras culturais dos agricultores contra a difusão de métodos técnicos e racionais, mas na carência de oportunidades de investimentos rentáveis. Se os agricultores, apesar de sua eficiência, permanecem pobres, isso decorreria do limite de produtividade do seu nível tecnológico. Para possibilitar aos agricultores oportunidades de investimento mais rentáveis, deveriam lhes ser oferecidos insumos modernos. Essa foi, basicamente, a concepção da “Revolução Verde”, marcada pela introdução de novas espécies de plantas, máquinas e insumos químicos industriais na agricultura, possibilitada com o apoio do Estado.

Schultz, que ganhou o Prêmio Nobel de Economia em 1979, é o representante mais importante da economia neoclássica na questão agrária e, certamente, o mais influente. Com a famosa caracterização do agricultor como “pobre, mas eficiente”, seu conceito baseia-se no comportamento típico, que não seria caracterizado pela irracionalidade, mas pela maximização do lucro e da utilização otimizada dos recursos limitados. Ele destacou a eficiência dos agricultores no uso de recursos tradicionais, que são muito bem combinados. “No que concerne à distribuição dos fatores de produção em suas potenciais aplicações, há relativamente pouca ineficiência na agricultura convencional” (SCHULTZ, 1964, p. 32).

Segundo Schultz, os agricultores não são apenas racionais e eficientes na utilização dos recursos existentes, mas também procuram, como qualquer empresário capitalista, alcançar a máxima satisfação de suas necessidades e as mais altas taxas de lucro na produção e venda dos seus produtos. Mesmo em uma situação de falta de dinheiro, a combinação dos recursos disponíveis e os resultados de sua organização seriam comparáveis aos estabelecimentos mais modernos. Seria inimaginável que um agricultor não se empenhasse em tirar o máximo de seus escassos recursos. A partir disso, Schultz rejeita completamente a concepção de uma cultura independente dos agricultores, segundo a qual o comportamento dos agricultores difere de outras empresas capitalistas.

Em seu livro *Transforming traditional agriculture* (Transformando a agricultura tradicional), publicado em 1964, ele aborda o que considera ser o problema central dos agricultores: a baixa rentabilidade dos insumos convencionais. A explicação para a pobreza dos agricultores não seria a falta da racionalidade capitalista na utilização dos fatores de produção, mas os próprios fatores utilizados, os quais não possibilitariam o aumento da produção. Os agricultores teriam atingido o limite de produtividade de seus fatores de produção, que, no desenvolvimento atual da técnica, já não se mantinham mais como rentáveis. Ele não vê o problema dos países pobres na combinação dos insumos disponíveis, mas em sua baixa produtividade. Não poderia haver nenhuma aplicação melhor da técnica convencional do que aquela que se baseasse em séculos de experiência dos agricultores.

Para Schultz, não há, portanto, nenhuma possibilidade de melhorar-se a aplicabilidade ou a combinação dos fatores de produção existentes. Nem mesmo os melhores técnicos agrícolas poderiam ensinar aos agricultores uma forma melhor de combinação dos fatores de produção convencionais. Portanto, não existiria nenhuma possibilidade de uma evolução da agricultura de dentro para fora. Por isso, o caminho não é especificado no sentido de melhora, mas no sentido da transforma-

ção. Exclusivamente por meio da modernização de fora para dentro seria possível desenvolver um setor produtivo a partir da agricultura convencional. E nesse ponto o Estado deveria intervir, especialmente mediante a criação de instituições que se concentrassem em atividades de pesquisa e possibilidades de adaptação de tecnologias modernas, para abrir caminho para o investimento privado no setor agrícola.

A fim de libertar os agricultores da pobreza, seria necessário que houvesse a mudança de fatores de produção. Os agricultores deveriam ser levados a utilizar fatores de produção mais rentáveis, que se baseassem no nível mais moderno da técnica e da ciência. “Desenvolver esses fatores de produção e vendê-los, bem como aprender qual a melhor forma de lidar eficazmente com eles, é uma questão de investimento tanto em material quanto em capital humano” (SCHULTZ, 1964, p. 3). Somente máquinas modernas e insumos fabricados industrialmente, combinados com o uso de uma assistência técnica eficaz, poderiam, portanto, aumentar a produtividade do trabalho agrícola e permitir que forças de trabalho fossem liberadas nas áreas rurais para serem empregadas na indústria urbana, sem que surjam problemas de abastecimento. Todavia, Schultz adverte que a sua abordagem provoca êxodo rural e que, concomitantemente, apenas uma parcela dos agricultores se beneficiaria com a modernização da agricultura.

A tarefa de um técnico agrícola não seria, portanto, a de procurar por soluções endógenas dentro de uma comunidade, mas concentrar-se no problema mais importante da agricultura, ou seja, na sua modernização. Capital humano deveria ser preparado para lidar corretamente com o capital material, que pode ser ativado de fora, a partir do mercado. Os fornecedores de tecnologias modernas possuiriam a chave para o crescimento econômico nas zonas rurais. Schultz considera a transição para a agricultura moderna como um processo de desenvolvimento linear, no qual ocorre uma ruptura radical com a base tecnológica, com as experiências e com o conhecimento trazido pelos agricultores, adotando-se uma maneira nova e moderna de praticar a agricultura, que se baseia em insumos e permite um maior potencial de rentabilidade. Agricultores, que antes estavam familiarizados com os meios tradicionais de produção, devem estar preparados para aceitar e aplicar uma série de novos fatores de produção mais rentáveis e aprender a lidar eficazmente com eles (SCHULTZ, 1964, p. 124).

Michael Lipton também parte da racionalidade dos agricultores em relação a uma combinação eficiente dos fatores de produção disponíveis, que ele define não como maximização do lucro, mas como maximização das chances de sobre-

vivência. Ele critica o conceito de Schultz da maximização dos lucros, enquanto aponta para as diferenças de risco entre os empreendimentos tradicionais e modernos. Enquanto nos países em desenvolvimento haveria maiores riscos para os agricultores do que nos países capitalistas altamente avançados, Lipton caracteriza os pequenos agricultores pela sua tendência à minimização dos riscos. Uma diferença importante na agricultura em muitos países em desenvolvimento seriam as grandes variações climáticas tropicais, que contribuiriam para que os investimentos estivessem fortemente ameaçados por catástrofes naturais imprevisíveis. Perdas de safras afetariam os pequenos agricultores em sua capacidade de sobrevivência, os quais não estariam preparados para seguir uma estratégia de maximização de lucros, caso devessem contar com a grande probabilidade de riscos nos investimentos. Outro fator importante para a minimização dos riscos seria o acesso reduzido dos pequenos agricultores às informações sobre a formação dos preços de seus produtos no mercado, aumentando a incerteza do investimento.

Mas a própria estrutura familiar dos pequenos agricultores seria parcialmente responsável pela minimização dos riscos do seu comportamento econômico, porque a transmissão de herança teria como consequência uma distribuição proporcional das terras mais produtivas entre os filhos, de modo que as terras perderiam continuamente a competitividade, e os investimentos dos agricultores se orientariam para a subsistência da família. O impedimento da capacidade de concorrência, o grande temor frente ao mercado e as incertezas climáticas obstruiriam uma atitude dos agricultores de maximização dos lucros e limitariam os seus investimentos de acordo com os princípios de subsistência e a minimização dos riscos na produção (LIPTON, 1968, p. 331). Esse comportamento de minimização dos riscos impediria, portanto, uma exploração racional dos fatores de produção existentes. A decorrente subutilização dos recursos disponíveis é decisiva, segundo Lipton, para a elaboração de uma política de desenvolvimento eficaz, pois a organização de um empreendimento agrícola levaria ao crescimento econômico, pressupondo-se que os agricultores ficassem isentos das condições institucionais bloqueadoras.

O esforço dos pequenos agricultores para minimização dos riscos também foi estudado por James Scott, que vê nisso a razão para sua resistência frente a inovações técnicas. Existe uma espécie de ética de subsistência dos pequenos agricultores, que é fundamentada por um *safety-first* (princípio da segurança em primeiro lugar), ou seja, um agricultor almejaria reduzir os riscos na atividade agrícola o quanto possível, de modo que ele preferiria a utilização de recursos que minimizariam a probabilidade de uma catástrofe, em vez do emprego que maximizaria sua média de

lucro. Para os pequenos agricultores, inovações técnicas seriam a saída de um sistema eficaz de minimização dos riscos de desastres e a entrada em outro sistema, com elevada probabilidade de riscos. Segundo o princípio da segurança, os pequenos agricultores tendem a investir em atividades e técnicas que garantam de maneira mais eficaz e estável a remuneração do trabalho familiar e, conseqüentemente, a sua subsistência (SCOTT, 1976).

Para Salter, que criticou veementemente o modelo de inovação técnica induzida, o critério da redução dos custos de produção é decisivo para as inovações técnicas na agricultura. Ele pressupõe que cada empreendedor se interesse, porém, pela redução do custo total de produção, e não apenas do custo de um fator isolado de produção. Quando os custos do trabalho sobem, qualquer inovação para a redução dos custos totais seria bem-vinda, seja poupando trabalho, seja economizando capital. Em uma economia em crescimento, há duas principais forças que orientam a introdução de novas técnicas: 1) o progresso técnico e econômico em geral, que difunde as possibilidades técnicas; e 2) a alteração nos preços médios dos fatores de produção, que influenciam uma seleção de alternativas técnicas (SALTER, 1960, p. 43).

Seria, porém, muito difícil avaliar qual desses fatores é determinante. Está claro que um aumento dos custos do trabalho influencia consideravelmente a introdução de novas técnicas. Normalmente, economiza-se, por meio da utilização da técnica, tanto em trabalho quanto em capital, e a coerção às tecnologias inovadoras é sempre de natureza econômica, conforme a opinião de autores liberais. De acordo com Schmookler, o interesse por inovações tecnológicas, bem como em produzir um determinado produto, é suscitado pelas perspectivas de lucro³, que dependem das possibilidades de desenvolvimento econômico. Nisso, a redução dos custos de produção desempenha um papel importante (SCHMOOKLER, 1962).

Que a mudança tecnológica seja vista como um fator endógeno de um desenvolvimento econômico não significa, no entanto, que o progresso tecnológico seja guiado pela “mão invisível” dos preços relativos na direção de técnicas mais eficientes, porque o conhecimento novo, necessário para as inovações técnicas, é determinado por instituições, sejam elas públicas, sejam privadas. Hayami e Ruttan também consideram as inovações técnicas como sendo economicamente motivadas. Mas, para eles, os preços de mercado dos fatores de produção são decisivos, pois a cooperação de instituições públicas e privadas faria o uso de insumos mais modernos e atraentes para os agricultores. Uma mudança técnica é impulsionada pelos sinais dos preços

3 Como também, a propósito, na perspectiva de concepções teóricas marxistas, das quais nos ocuparemos a seguir.

de mercado, pressupondo-se que eles realmente reflitam as mudanças da oferta e da procura de produtos e fatores e que exista uma interação efetiva entre proprietários rurais, institutos públicos de pesquisa e empresas para o fornecimento de insumos e equipamentos agrícolas (HAYAMI; RUTTAN, 1985, p. 57).

Mediante o uso da tecnologia, tem-se tentado poupar no fator de produção mais caro. O modelo de inovação induzida propõe a introdução de fatores técnicos, porém não explica as razões de sua escolha, quando outras alternativas estejam disponíveis. Hayami e Ruttan argumentam que, em uma economia de mercado livre, prevaleceriam os fatores de produção técnicos mais efetivos. Eles veem a tecnologia da agricultura “moderna” como a resposta mais eficaz à necessidade de aumentar-se a produtividade do trabalho e do solo. O modelo baseia-se em seu postulado central de que os agentes econômicos reagem sensivelmente às variações dos preços dos fatores de produção e procuram introduzir inovações técnicas que poupem no fator mais caro da produção.

A abordagem liberal fundamenta-se na transferência de tecnologias para criar uma base para a aceleração da introdução de relações capitalistas na agricultura. O modelo seleciona uma parte dos agricultores que estão dispostos a colocar rapidamente uma inovação em prática. São priorizados aqueles agricultores que apresentam um potencial maior e melhores condições de expansão da produção e da produtividade. Ou seja, os grandes agricultores, que dispõem do capital necessário, têm acesso ao crédito, solo de boa qualidade, instalações de irrigação, etc.

Os pequenos agricultores são negligenciados, e sua exclusão seria justificada por meio de sua incapacidade de realizar investimentos. As tentativas de explicar o comportamento dos agricultores sem considerar a estrutura socioeconômica da sociedade revelam a dimensão ideológica da abordagem liberal. Ao passo que os agricultores são acusados pelo seu próprio fracasso, em razão da aplicação de abordagens conservadoras, os autores liberais tentam, sem sucesso, fechar a enorme lacuna em sua teoria, ou seja, a falta de dimensão cultural e social da sua análise. Com a restrição na economia, os problemas sociais são considerados como problemas externos, mas que na verdade são causados pelo seu próprio modelo.

Efeitos como o êxodo rural, a exclusão social, a total ausência ou fragilidade dos direitos civis e sociais, a pobreza e a fome são externalizados como se fossem apenas uma consequência da falta de adaptação do indivíduo. Problemas socioestruturais da sociedade não são, assim, colocados no contexto de suas causas reais; tem-se tentado, porém, melhorar e aprofundar todo o sistema, na expectativa de se

criarem, por meio do crescimento econômico, melhores níveis para todos, mesmo que o sistema se baseie na crescente concentração e desigualdade.

1.2 Tecnologia e agricultura familiar na literatura marxista

A maioria dos autores que se referem à abordagem marxiana geralmente apresenta o desenvolvimento do progresso técnico na agricultura como análogo ao da indústria, embora reconheça ali algumas diferenças. As transformações na área rural são descritas como inevitáveis, como consequência do modo de produção capitalista. A divisão do trabalho constitui a base da produção capitalista e não seria somente o resultado de uma tentativa racional de modelar o trabalho de uma forma mais produtiva, rentável e com menos esforço, mas a consequência da prioridade lógica do capital para um sistema produtivo que retira dos trabalhadores a possibilidade de decisão e controle sobre sua própria força de trabalho, vinculando-os à hierarquia empresarial e aos interesses do capital.

Tanto no capitalismo como um todo, quanto na agricultura, acontece um crescente processo de estranhamento do trabalho, e enquanto o processo de produção industrial, baseado no trabalho assalariado e em máquinas, impuser-se, a economia familiar e a manufatura serão destruídas. A coexistência da produção capitalista e pré-capitalista na agricultura foi inicialmente rejeitada, mas atualmente é novamente controversa. Pequenos agricultores continuam a existir, mesmo em países industriais altamente desenvolvidos.

A propósito, em parte alguma a produção de mercadorias agrícolas excluiu completamente a produção de valores de uso, pois mesmo em países altamente industrializados, como Estados Unidos, Alemanha e Bélgica, ainda hoje existem *subsistence farmers*, ou seja, agricultores que vendem no mercado apenas o excedente de sua produção (MANDEL, 1972, p. 316).

Outro ponto de discórdia no debate marxista sobre inovações tecnológicas diz respeito à avaliação dos avanços técnicos no contexto das relações de produção. A questão é a seguinte: o desenvolvimento das forças produtivas acontece de forma objetiva, entrando em contradição com as relações de produção, a fim de adaptá-las, gerando novas superações, ou as forças produtivas são marcadas pelas relações de produção dominantes e dependentes delas, porém, ainda assim, entram em contradição com elas, deixando o resultado desse conflito em aberto? No primeiro caso,

oculta-se uma interpretação determinista das ideias de Marx, considerando-se que, por meio de um desenvolvimento progressivo das forças produtivas, o capitalismo por si só será superado. Além disso, existe uma abordagem acrítica e objetivista das forças produtivas em geral, ou seja, bastaria que essa ideia fosse assumida e transferida a uma nova sociedade, para que pudesse desenvolver-se adiante. A segunda interpretação baseia-se em uma relação dialética entre as forças produtivas e as relações de produção, a partir da qual ambas se influenciam mutuamente, apesar de o desenvolvimento das forças produtivas desempenhar o papel determinante e tendencial de superação do sistema. Sob essa abordagem, a tecnologia não era objetivada no capitalismo real existente, e não é, hoje, apenas responsabilizada por criar as relações sociais, mas também por ser ela própria um resultado das relações de produção capitalista, ou seja, mercantilizadas e orientadas pelo lucro. A primeira dessas duas interpretações foi a que prevaleceu durante muito tempo na história dos movimentos sociais e Estados, e se referia à concepção marxiana ou que originalmente derivaram dela. Essa foi a base tanto do fatalismo histórico da social-democracia (europeia), como também do stalinismo.

Por outro lado, a função da técnica e organização da produção também é dupla: serve para reduzir os custos de produção e controlar o processo de trabalho. A técnica funciona, portanto, no capitalismo, não apenas como um instrumento de trabalho, mas como fundamento para a geração de trabalho excedente não remunerado, o que é possível por meio do aumento da produtividade decorrente do aumento da jornada de trabalho e da intensificação do trabalho. É a intenção de lucro que determina o uso e a expressão da técnica. O critério de seleção por parte do capital representa o potencial de uma tecnologia para produção de mais-valia, mesmo que existam opções melhores em relação ao uso social, ao consumo de energia e às consequências ambientais. Trata-se, por isso, em primeiro lugar, de aumentar a produtividade do trabalho.

A técnica é também um meio de controle social, pois é empregada para ocupar a força de trabalho de forma contínua e sempre mais intensamente. O processo de trabalho é organizado de modo que os trabalhadores não tenham controle sobre o ritmo, a quantidade e a qualidade do seu trabalho e estejam mais subjugados à dominação total da organização da produção sob a direção dos capitalistas. Mesmo que o avanço técnico permita uma melhora real ou potencial nas condições de trabalho, é inerente à lógica de sua aplicação capitalista o aumento da exploração absoluta do trabalho e, sobretudo, da exploração relativa. Por meio da técnica, é possível reduzir o controle dos trabalhadores por encarregados do capital e, assim,

evitar os conflitos diretos habituais entre gerência do empreendimento e o grupo de trabalhadores. Tenta-se, ao máximo, fazer com que o trabalhador se torne responsável pelo seu próprio trabalho, controlado pela “lógica da máquina” e da organização do trabalho.

Isso também ocorre na agricultura, ao passo que os agricultores parecem ser responsáveis por seu próprio trabalho e todo o processo produtivo é gradualmente condicionado pela lógica do avanço técnico, orientado aos interesses capitalistas de transformação, dominado e controlado por corporações agrícolas. De acordo com a análise marxiana, esse é um fator para a transformação de agricultores em trabalhadores assalariados rurais. “Se o uso de maquinário na agricultura é livre das desvantagens físicas impostas ao trabalhador de fábrica, ele aqui funciona ainda mais intensamente e sem resistência dos trabalhadores” (MARX, 1983a, p. 527).

1.2.1 Marx: o progresso técnico como resultado do desenvolvimento das forças produtivas

Segundo Marx, em razão do desenvolvimento das forças produtivas na sociedade capitalista, o avanço técnico afeta tanto a indústria como o setor agrícola. Conhecimentos científicos no capitalismo são aplicados também na agricultura, a qual, com isso, no entanto, pode ser libertada do subdesenvolvimento de modos de produção anteriores. Marx fez algumas observações sobre os efeitos da técnica na agricultura, que não diferem essencialmente de sua concepção do avanço técnico na indústria. Quanto mais rápido a grande indústria desenvolver-se, mais os seus efeitos atingirão a agricultura, que também seria forçada a desenvolver-se mais intensamente, pois não seria possível manter uma baixa produtividade do trabalho e o isolamento da agricultura da lógica de toda a sociedade. “É certo, por exemplo, que o agricultor utiliza muito trabalho na sua pequena parcela. Mas se trata de trabalho isolado e destituído das condições objetivas, tanto sociais quanto materiais da produtividade, trabalho expropriado deles” (MARX, 1968, p. 689). A partir daí, Marx saúda a possibilidade de uma progressiva cientificização de toda a sociedade, por meio da expansão da lógica capitalista do progresso na área rural, no exemplo da agronomia:

É um grande resultado do modo de produção capitalista, pois, por um lado, a agricultura se transformou a partir de um procedimento meramente empírico e mecânico contínuo da parte mais subdesenvolvida da

sociedade em uma aplicação consciente e científica da agronomia, na medida em que isso seja possível dentro das relações de propriedade privada existentes (MARX, 1968, p. 630).

Se, por um lado, Marx parece muito otimista na sua avaliação da dinâmica do desenvolvimento das forças produtivas, por outro, também se refere à força destrutiva da aplicação da técnica no capitalismo, que debilitaria o trabalho humano, destruiria o metabolismo material entre o ser humano e a natureza e se mostraria insustentável. O antagonismo entre a cidade e o campo, que se assemelharia à divisão entre capital e trabalho assalariado no modo de produção capitalista, é uma das principais causas de destruição ecológica:

Com o crescente excesso da população urbana, que se amontoa nos grandes centros, a produção capitalista torna-se, de um lado, a força motriz histórica da sociedade, mas, por outro, afeta o metabolismo material entre ser humano e a natureza, ou seja, o retorno ao solo de componentes do solo utilizados pelos seres humanos na forma de alimentos e vestuário, portanto, a eterna condição natural da fertilidade duradoura do solo (MARX, 1983a, p. 528).

Embora a indústria esteja no centro da análise de Marx, as manifestações sobre a agricultura, em sua análise histórica do desenvolvimento capitalista, são muito claras e descrevem a transição da cooperação simples para a grande indústria, baseada no desenvolvimento de maquinários. Marx mostra que isso ocorreu em oposição à prática da agricultura familiar e ao trabalho artesanal independente.

Na esfera da agricultura, a grande indústria funciona como a mais revolucionária, na medida em que destrói o reduto da velha sociedade, 'o(s) agricultor(es)', e lhe impõe o trabalho assalariado. As necessidades da convulsão social e os antagonismos do meio rural são compensados com aquelas da cidade. No lugar do empreendimento costumeiramente preguiçoso e o mais irracional surge o consciente, através da aplicação tecnológica da ciência. A ruptura dos laços familiares originais da agricultura e da manufatura, que ligava a forma imatura de ambos, é concluída pelo modo de produção capitalista (MARX, 1983a, p. 528.).

A principal diferença da agricultura em relação à indústria é, de acordo com Marx, que a produção agrícola depende de um recurso natural limitado, ou seja, do solo, o qual, no entanto, seria passível de monopolização. Para entender bem essa

diferença, seria importante analisar as terras privadas. Nesse sentido, o essencial para Marx é descobrir em que medida a existência da renda influencia as leis do capital no seu processo de criação de valor. O monopólio da propriedade da terra seria um requisito e o fundamento histórico de todo tipo de modo de produção baseado na exploração de massas. A forma da propriedade da terra, como seria encontrada no início do modo de produção capitalista, não corresponderia, no entanto, ao seu desenvolvimento:

A forma correspondente somente será criada por ela mesma através da subordinação da agricultura ao capital; com isso, porém, também a propriedade feudal, a propriedade tribal ou a pequena propriedade agrícola com características de mercado comunitário são transformadas em uma forma econômica correspondente a este modo de produção, como seriam também suas diferentes formas legais (MARX, 1983b, p. 630).

No capitalismo, como mencionado, a técnica não é somente um meio para a produção, mas – em combinação com o trabalho humano – um meio para gerar mais-valia. O objetivo de transformar o capital condiciona o processo de trabalho e, conseqüentemente, o uso da técnica. O uso crescente da técnica – ou seja, o capital constante –, por sua vez, leva à queda tendencial das taxas de lucro, pois só o trabalho humano – isto é, o capital variável – é responsável pela produção de valor. Já que para o capitalista parece, porém, o contrário, e para ele os investimentos devem ser vistos como adiantamento de capital, que tem de render, ele embarca no círculo vicioso de uma permanente luta concorrencial para poder lucrar sobre as vantagens de curto prazo decorrentes do aumento da produtividade do trabalho.

Embora, portanto, o lucro resulte simplesmente do trabalho excedente, ou seja, apenas a partir da aplicação do capital variável, pode parecer ao capitalista individual, contudo, que o trabalho vivo seja o elemento mais caro e, geralmente, a ser reduzido a um mínimo dos seus custos de produção. Isso é apenas uma forma capitalista distorcida do certo, em que a maior aplicação relativa do trabalho morto, em comparação com o vivo, significa aumento da produtividade do trabalho social e maior riqueza social. Assim errado e de cabeça para baixo isso é apresentado do ponto de vista da concorrência (MARX, 1983b, p. 703).

Para os pequenos agricultores, que usam exclusivamente a força de trabalho da própria família, o trabalho parece-lhes não custar nada, e eles tenderiam a ava-

liar o resultado líquido da sua produção como lucro, mesmo que este não exista sob essa forma. Por essa razão, eles poderiam persistir também em época de preços baixos, contanto que não estivessem endividados. No entanto, de acordo com Marx, seriam forçados, pela concorrência do mercado, a produzir constantemente mais, a fim de poder vender mais, apesar de que, para isso, seria necessário o uso da técnica, alterando sua forma de produção:

Quanto aos colonos e até mesmo os pequenos produtores independentes, que não podem dispor de nenhum capital ou então somente com taxas de juros altas, a parte do produto que representa a remuneração do trabalho significa para eles seu salário, enquanto que para o capitalista significa um adiantamento de capital. Aquele verá esse investimento de trabalho, portanto, como uma pré-condição necessária para a produtividade do trabalho, disso se trata inicialmente. O que diz respeito ao trabalho excedente, após a dedução do trabalho necessário, este realiza-se, então, de qualquer modo, em um produto excedente; e assim que finalmente possa vendê-lo ou usá-lo para si, considera isso como algo que não lhe custou nada, porque não representa trabalho materializado. É somente este, cuja exaustão prevalece como externalização de riqueza. Naturalmente, ele procura vender pelo preço mais alto possível; mas mesmo a venda abaixo do valor e abaixo do preço de produção capitalista prevalece para ele ainda como lucro, enquanto este lucro não é antecipado através de endividamento, hipoteca etc. (MARX, 1983b, p. 703).

Embora o aumento na produtividade do trabalho também fosse um objetivo de modos de produção anteriores, para Marx, o capitalismo tem uma especificidade decorrente do forte antagonismo de classes e do desenvolvimento avançado das forças produtivas, ou seja, a de trazer, da forma mais efetiva e intensa para o processo de produção, uma classe trabalhadora, que não dispõe de meios de produção. Para isso, seria necessário, para os capitalistas, organizar o trabalho no processo de produção, de tal maneira que as decisões e o controle sobre o ritmo e a qualidade do trabalho sejam retirados dos trabalhadores. A técnica torna-se um meio de controle social e a escolha da técnica é condicionada pela necessidade objetiva de uma apreciação do capital, o que também caracteriza as relações de produção. A seleção e a implementação de inovações coincidem, assim, com o objetivo de produção de mais-valia, para que os custos de reprodução do trabalho sejam reduzidos e a circulação de capital seja acelerada. Ideal para a transformação do capital é uma situação na qual o trabalho seja totalmente submetido em seu ritmo e sua qualidade à dominação do maquinário controlado pelo capitalista. A expressão concreta e

histórica da relação do capital é, no entanto, influenciada significativamente pela reação e organização da classe dos trabalhadores, na medida em que essa classe se defende contra a opressão e contra a deterioração das condições de trabalho e leve um empreendimento a utilizar a técnica para melhorar as condições de trabalho no processo de produção.

1.2.2 Kautsky e Lênin: a superioridade técnica das grandes propriedades rurais

Karl Kautsky, teórico da antiga social-democracia alemã, antes da 1ª Guerra Mundial, foi o primeiro a aplicar categorias marxianas para a análise da agricultura em todas as suas dimensões. A divisão do trabalho representa, para ele, o elemento mais importante do progresso técnico na agricultura, pois permitiria, como na indústria, a utilização de máquinas no processo de produção. No entanto, ele constata algumas particularidades na esfera agrícola que dificultariam uma introdução massificada de maquinário. Segundo Kautsky, as principais diferenças no uso da técnica na agricultura em relação à sua utilização na indústria são as seguintes: 1) na agricultura, as máquinas deveriam ser adaptadas para o local, enquanto que na indústria tudo se adapta ao ritmo da máquina; 2) na agricultura, as máquinas seriam utilizadas sazonalmente, o que dificultaria a adaptação dos trabalhadores à sua utilização, enquanto que na indústria elas podem ser utilizadas ininterruptamente; e 3) na agricultura, o uso de máquinas exige uma maior qualificação e habilidade dos trabalhadores do que na indústria.

Para Kautsky, em seu famoso livro *A Questão Agrária (Die Agrarfrage)*, os grandes empreendimentos agrícolas são caracterizados por sua superioridade técnica em relação aos empreendimentos agrícolas familiares, chegando à conclusão de que seria inútil resistir à extinção da agricultura familiar iniciada pelo capitalismo. De acordo com o autor, os pequenos empreendimentos agrícolas são atrasados e representam um empecilho ao progresso econômico. Ele parte do princípio de que, quanto mais a agricultura se identificasse com o modo de produção capitalista, mais a técnica das grandes empresas se distinguiria da utilizada nas pequenas empresas. Apresenta-se, assim, segundo ele, uma evidente superioridade técnica da grande empresa em todas as principais atividades agrícolas, a partir da qual se constituiriam também vantagens para o capital industrial:

Ao lado do grande produtor rural está o grande capital, em algumas indústrias, que melhor pode se beneficiar da ligação estreita entre agricultu-

ra e indústria e mais será fomentado. [...] O agricultor deixa, portanto, de ser senhor em sua própria empresa agrícola; e esta se torna um apêndice do empreendimento industrial, que deve se orientar conforme as necessidades da mesma. O agricultor se torna um trabalhador terceirizado da fábrica. Muitas vezes se torna também tecnicamente dependente da indústria, quando esta, como já observamos, lhe fornece ração animal e fertilizantes (KAUTSKY, 1966, p. 262-265).

No período designado por Kautsky de industrialização da agricultura, acontece uma crescente polarização entre as empresas agrícolas capitalistas e a agricultura familiar, em que as empresas capitalistas estariam alcançando, por meio do progresso tecnológico e da produção em massa, uma crescente superioridade sobre as empresas familiares, as quais revelaram-se como não competitivas e, conseqüentemente, estariam condenadas à marginalização e ao empobrecimento. “Os primeiros retiram a nata, os atrasados ficam somente com o leite magro – muitas vezes nem isso” (KAUTSKY, 1996, p. 264). Para poderem persistir, seria necessário capital para investimento, o qual não se encontraria disponível para a maioria dos pequenos agricultores.

Quanto mais o agricultor se tornava dependente do mercado, [de] muito mais dinheiro precisava, quanto maior o excedente de alimentos que ele deveria produzir e vender em relações de produção constantes, mais terra ele precisaria em relação ao tamanho de sua família para atender às suas necessidades (KAUTSKY, 1996, p. 11).

A tendência de industrialização da agricultura seria aguçada pelo mercado internacional, ou seja, também pela concorrência ultramar e, assim, não restaria ao pequeno agricultor alternativa, a não ser adaptar-se à inovação técnica, que suplantaria finalmente a maioria deles, condenando-os à extinção:

A estagnação no antigo condena o agricultor certamente à ruína; ele deve perseguir ininterruptamente o desenvolvimento da técnica e adaptar ininterruptamente seu empreendimento às novas relações, pois não há descanso, mesmo que o terreno tenha sido ganho. [...] E, assim, a revolução na agricultura iniciou para todos eles uma caçada, na qual eles são exacerbadamente impulsionados, até que desabem exaustos – com exceção de alguns afortunados brutais, os quais conseguem, pisando sobre os corpos dos vencidos, subir para as fileiras dos caçadores, os grandes capitalistas (KAUTSKY, 1996, p. 289).

As razões para a superioridade das grandes empresas seriam inicialmente suas vantagens organizacionais e técnicas: 1) a possibilidade de especialização da produção, quando as máquinas poderiam ser adaptadas para determinadas atividades; 2) a divisão do trabalho entre trabalhadores menos qualificados e altamente qualificados, de modo que tarefas complexas fossem atribuídas aos trabalhadores mais qualificados; e 3) a divisão entre trabalho manual e intelectual, assim seria possível realizar uma organização da produção baseada no conhecimento técnico-científico, por exemplo, por meio da utilização de agrônomos e técnicos de contabilidade.

Além disso, outras vantagens econômicas dos grandes empreendimentos agrícolas garantiriam sua superioridade. Entre outras vantagens, eles teriam acesso facilitado ao crédito e maior poder de compra e venda junto aos comerciantes. Na sua época, Kautsky não poderia imaginar que os pequenos empreendimentos estariam em condições de levantar o volume de capital necessário para a compra de máquinas modernas ou mesmo ter acesso à energia elétrica, cujo uso era considerado viável apenas para as áreas de aproximadamente mil hectares. “Toda uma série de ferramentas e, principalmente, máquinas somente pode ser aplicada com vantagem em empreendimentos de grande escala. O agricultor não pode aproveitá-las convenientemente [...], mesmo a energia elétrica é aplicada com vantagem somente nas grandes empresas (KAUTSKY, 1966, p. 94). As pequenas empresas sofreriam por carência de força de trabalho suficiente e qualificada, o que impediria o uso racional de tecnologias modernas. Além disso, pequenas empresas não dispunham de uma produção em grande escala para poderem competir com grandes empresas. “Juntam-se a todas estas vantagens da grande empresa na área da produção ainda as numerosas vantagens na esfera do crédito e do comércio [...]. Quem compra em grande escala, compra mais barato e melhor, do que em pequena quantidade; quem vende em grande escala consegue vender mais barato com o mesmo ou maior aproveitamento, e pode oferecer a um preço mais baixo que a concorrência”. (KAUTSKY, 1996, p. 100, 101).

Mas também se encontram, na obra de Kautsky (1996, p. 106), vantagens das pequenas empresas. Ele se refere a culturas complexas e importantes, as quais “exigem um cuidado todo especial em trabalhos individuais”, mas que, mesmo assim, teriam uma importância menor para a agricultura em geral. Uma série de benefícios da agricultura familiar sobre as grandes empresas não se devem a uma maior eficiência, capacidade de produção e competitividade, mas por meio de sua capacidade de autoexploração do trabalho familiar:

Porém, não é somente a si mesmo que o pequeno agricultor impõe o trabalho, mas também à sua família. Se na agricultura o doméstico e a empresa estão intimamente ligados e, portanto, constituem a força de trabalho que menos oferece resistência, as crianças, estão sempre à mão! Tal como na indústria doméstica, há o trabalho familiar das crianças, porém na economia familiar agrícola isso funciona ainda mais perniciosamente do que o trabalho assalariado junto a estranhos (KAUTSKY, 1996, p. 106).

A autoexploração dos pequenos agricultores, a limitação natural da área de terra cultivável e a escassez de mão de obra da época no meio rural eram, para Kautsky, as razões pelas quais a agricultura familiar ainda não tinha desaparecido por completo, e sua extinção aconteceria lentamente no capitalismo. As limitações naturais de área de solo agrícola seriam um obstáculo à concentração do capital na agricultura. Ao contrário da indústria, na qual a acumulação de capital poderia ocorrer independentemente de sua centralização, que normalmente se daria em conexão com o surgimento da grande indústria, a compra de áreas de terra adjacentes seria uma condição necessária para o crescimento de um empreendimento agrícola. A escassez de força de trabalho rural é vista como consequência do êxodo rural e do fato de que a maioria dos trabalhadores rurais não pôde constituir uma família e, assim, possibilitar a reprodução da força de trabalho. Por esse motivo, a preservação da agricultura familiar tornaria possível disponibilizar às grandes empresas força de trabalho complementar e sazonal. No entanto, a destruição das pequenas empresas agrícolas seria apenas uma questão de tempo, pois sua continuidade em longo prazo ao lado de empresas modernas altamente desenvolvidas seria impossível.

Para evitar as desvantagens econômicas das pequenas empresas, a organização dos pequenos agricultores em cooperativas poderia representar uma alternativa. No entanto, Kautsky não vê nisso uma alternativa. Segundo o autor, não há nenhuma área da economia em que as condições prévias para a organização de cooperativas estariam tão pouco desenvolvidas como entre os pequenos agricultores. Suas condições de vida e de trabalho seriam responsáveis por seu isolamento, sua baixa consciência política e falta de tempo livre, fatores que seriam importantes para a autogestão cooperativista.

Em nenhum outro lugar é tão difícil de mobilizar os agricultores a se associarem em cooperativas como lá, onde as tradições do regime patriarcal ainda não estão abaladas e os pilares do “trono” e do “altar” continuam firmes (KAUTSKY, 1996, p. 117).

Ele ressalta que os agricultores levam ainda menos a sério a ideia de organização cooperativa do que os artesãos. A razão para isso seria sua fixação à propriedade privada: “Muito mais do que o artesão em sua oficina, o agricultor se prende ao seu terreno e solo” (KAUTSKY, 1996, p. 127). A libertação dos agricultores do chamado fanatismo da propriedade ocorreria somente mediante grandes empresas socialistas:

A grande empresa socialista não trará a expropriação aos pequenos agricultores, mas a redenção de um inferno que hoje os acorrenta à propriedade privada. [...] Uma vez estabilizadas as cooperativas socialistas (e de proletários não podemos mais falar), desaparece de uma vez o risco, que hoje ainda persiste a qualquer empreendimento econômico e o agricultor, ao ceder seu solo, não será mais ameaçado pela proletarização. E então ele também reconhecerá que a propriedade dos meios de produção é apenas um obstáculo para que ele alcance uma forma de produção mais elevada, um obstáculo do qual ele desejará se desvencilhar de bom grado (KAUTSKY, 1996, p. 300-129).

Os grandes produtores rurais estariam em menor número e, assim, teriam mais tempo livre à disposição, melhores conhecimentos e relações com o mercado, o que contribuiria para que eles estivessem mais dispostos a organizar-se em cooperativas. As grandes empresas, da mesma forma, se adequariam com uma capacidade superior para explorar as possibilidades da agricultura moderna. Mesmo assim, as grandes empresas agrícolas teriam, ao contrário da indústria, um problema particular, qual seja, o controle correspondente dos trabalhadores em grandes áreas, o que é visto como uma desvantagem em relação às pequenas empresas: “Quanto mais extensa a propriedade, mais difícil a supervisão dos trabalhadores individualmente, o que é muito importante no sistema assalariado” (KAUTSKY, 1996, p. 145). Se o uso de máquinas parece ser uma alternativa, há uma particularidade na agricultura, diferentemente da indústria, na qual, para a utilização de máquinas agrícolas, devem ser empregados trabalhadores qualificados, que estejam preparados para realizar reparos e trabalhar sazonalmente. O uso de máquinas na indústria não seria tão importante para a redução do tempo de trabalho, mas para a redução de salários, o que, numa propriedade rural, apresenta-se totalmente diferente:

A relação agrava-se ainda para a agricultura, porque, no modo de produção capitalista, máquina não tem a tarefa de poupar a força de trabalho, mas salários. Quanto menores os salários, mais difícil a introdução de máquinas. Os salários na zona rural são, em regra, por uma série de fato-

res, muito mais baixos do que na cidade, o ímpeto de substituir a força de trabalho humana por máquinas é, por isso, menor (KAUTSKY, 1996, p. 39).

Não haveria nada a fazer contra a extinção dos pequenos agricultores frente à expansão do modo de produção capitalista. O conceito de Kautsky baseia-se na relação entre indústria e agricultura, pois os pequenos agricultores não seriam capazes de utilizar a inovação técnica. A convicção da superioridade técnica e econômica das grandes empresas é a razão decisiva para a rejeição da forma de produção agrícola familiar. Apoiar os pequenos agricultores impediria a marcha da evolução social e do progresso. A revolução agrária seria uma competição, da qual todos seriam forçados a participar, e poucos alcançariam a vitória.

A obra de Kautsky influenciou sobremaneira a maioria dos autores marxistas de sua época, principalmente Lênin, que considerava sua obra *A Questão Agrária* um legado imortal do proletariado. No segundo capítulo do seu famoso trabalho sobre o desenvolvimento do capitalismo na Rússia, Lênin tenta expor o desenvolvimento diferenciado do campesinato russo no final do século XIX, a fim de compreender as principais características da sua desintegração. Ele divide os agricultores na Rússia em três categorias: 1) os agricultores ricos, que empregam trabalhadores assalariados e produzem para o mercado; 2) os agricultores de classe média, que vivem uma situação instável; e 3) os agricultores pobres, que não produzem nada ou então muito pouco para o mercado e têm de vender sua força de trabalho. Pela análise de Lênin, os agricultores da classe média desapareceriam e somente restariam dois grupos: a burguesia rural e o proletariado rural. A destruição das médias empresas e a culminância em dois extremos seria típica para o desenvolvimento capitalista, no qual o nível mediano penderia entre os superiores e os inferiores. Também não se poderia entender a agricultura fora das relações capitalistas e suas contradições.

O sistema de relações socioeconômicas dentro do campesinato nos mostra as contradições, que são próprias de toda economia mercantil e de todo capitalismo: concorrência, luta pela independência econômica, divisão da terra (compra e arrendamento), a concentração de excedente de produção nas mãos de uma minoria, a expulsão da maioria para as fileiras do proletariado, sua exploração pela minoria com a ajuda do capital comercial e do emprego de trabalhadores rurais (LÊNIN, 1971, p. 167).

Lênin classificou as relações econômicas no campo, em sua época, como sendo típicas de uma economia pequeno burguesa. De acordo com a lógica capitalista, os superiores se tornariam um grupo cada vez menor, e a ascensão a esse grupo cada vez mais difícil, enquanto a maioria seria gradativamente rebaixada. A desintegração dos agricultores em proprietários, de um lado, e em trabalhadores rurais, de outro, seria o fundamento para o surgimento do mercado interno e da produção capitalista. A visão linear de Lênin sobre a mudança histórico-social da agricultura leva à suposição de que a transformação de agricultores em proletariado rural (por meio da qual a força de trabalho dos agricultores se tornava uma mercadoria) criaria um mercado interno para bens de consumo. Por outro lado, a transformação dos grandes produtores na burguesia rural (mediante a qual os meios de produção se tornam capital) criaria um mercado para os meios de produção. Essa dupla mudança promoveria o surgimento do mercado interno e a expansão da economia capitalista. A desintegração do campesinato resultaria no surgimento de várias pequenas empresas capitalistas que teriam à sua disposição muitos trabalhadores rurais dependentes e despossuídos de meios de produção.

A pequena agricultura, baseada no trabalho familiar, estaria condenada à extinção e não representaria nenhum significado para o avanço da agricultura no capitalismo. No entanto, em seu tempo, Lênin foi confrontado com a questão da modernização da agricultura familiar nos Estados Unidos, o que ameaçava refutar sua análise. Com base nos dados da época, Lênin tentou, todavia, mostrar que o desenvolvimento da agricultura estadunidense não se baseava numa forma de produção familiar, mas na intensificação da produção em pequenas áreas. Apesar de não constar nas estatísticas oficiais alguma tendência ao aumento da área média de produção, Lênin enfatizava o aumento da produção mediante a utilização de insumos modernos, o que considerava uma prova da expansão do capitalismo e a destruição da forma de produção familiar. Assim como na indústria, o desenvolvimento do capitalismo na agricultura debilitaria a relação do agricultor com a terra e faria dele um trabalhador dependente de salário.

Ambos, Lênin e Kautsky, baseiam-se em uma evolução linear da estrutura agrícola, porque as mudanças decorrentes do desenvolvimento das forças produtivas seriam marcantes para toda a sociedade, e o progresso representaria o resultado desse processo histórico. Com isso, a agricultura familiar seria vista como um empecilho à expansão capitalista e desapareceria inevitavelmente. Uma coexistência entre pequenas e grandes propriedades rurais estaria fora de questão. Segundo a análise marxista das inovações técnicas, o desenvolvimento das forças produtivas

prevalece tanto na indústria como na agricultura. Mesmo se houvesse dificuldades na divisão do trabalho na agricultura, a crescente especialização e mecanização em áreas rurais levariam a produção em grande escala a uma progressiva concentração em algumas grandes propriedades rurais e, finalmente, suplantaria a agricultura familiar, especialmente por meio de seu endividamento crescente.

Mas o capital não limita seu efeito somente à indústria. Tão logo esteja suficientemente fortalecido, se apropriará também da agricultura. [...] O desenvolvimento capitalista traz consigo, tanto aos camponeses, quanto aos grandes proprietários rurais, a compulsão ao endividamento (KAUTSKY, 1966, p. 13-105).

Em países industrializados, porém, as duas formas de agricultura coexistem lado a lado, quer dizer, a agricultura familiar ainda persiste. Nos países do Sul, a introdução da agricultura “moderna” tem contribuído enormemente para o subdesenvolvimento, e a superioridade das grandes propriedades rurais ainda não se confirmou. Depois que, em muitas propriedades rurais, em razão do aumento da produtividade do trabalho, cada vez menos trabalhadores passaram a ser necessários, em muitos países os empreendimentos rurais maiores assumem um caráter familiar. E a utilização da força de trabalho de toda a família já não ocorre mais, o que tem como consequência, frequentemente, a atuação apenas parcial dos seus membros na agricultura e a procura por outras fontes de renda.

1.2.3 Chayanov e Tepicht: o conceito de uma economia familiar camponesa

De acordo com Alexander Chayanov⁴, a transição da agricultura tradicional familiar para a de escala, para os métodos modernos, representa uma consequência da lógica de sua própria forma de organização. O campesinato existiria como uma necessidade social e, por isso, seria importante descobrir suas características internas, a fim de compreender sua forma de produção como um todo. Como Abromovay também faz referência, o campesinato, conforme Chayanov, não deveria ser

4 Chayanov foi líder de um grupo de economistas agrários russos, que se tornaram conhecidos como a “Escola de Produção e Organização”. Durante o período da Nova Política Econômica (NPE) de 1921-1929. Esse grupo teve grande influência não somente sobre a pesquisa e o ensino da agronomia, mas também marcou profundamente a política agrária na primeira metade da década de 1920, apesar de seus componentes se identificarem mais com os neopopulares do que com os bolcheviques. É importante frisar que Chayanov foi diretor do Instituto de Pesquisa em Economia e Política Agrária em Moscou durante o governo de Lênin em 1922 (SPITTLER, 1987).

entendido por meio de sua incorporação à divisão do trabalho na sociedade capitalista, mas justamente mediante a identificação de seu comportamento seria possível apreender como os agricultores se integram socialmente. “O problema que mais preocupava Chayanov é de grande atualidade para as ciências sociais em geral: é impossível entender o campesinato, se para isso se tomam categorias que não correspondam ao seu estilo de vida” (ABROMOVAY, 1992, p. 58).

Chayanov considerou, portanto, como sua tarefa principal, a descrição das características específicas da agricultura familiar. Com isso, ele desenvolveu uma teoria sobre sua estrutura interna e sua capacidade de sobrevivência no capitalismo. Ao contrário de Lênin e Kautsky, que desenvolveram suas teorias a partir do diálogo interno a um partido político, Chayanov tinha um contato próximo com os extensionistas rurais de seu tempo na Rússia, que lhe disponibilizaram uma quantidade enorme de materiais empíricos e estatísticos da autogestão na agricultura (os *Semstvos*).

Chayanov vê a possibilidade de coexistência entre as diferentes formas de agricultura dentro do capitalismo e a possibilidade de sobrevivência da forma de produção da agricultura familiar.

A economia global atual é um conglomerado de formações econômicas, nas quais formas capitalistas se misturam com todas as outras. [...] Quase em todo lugar existem economias baseadas inteiramente em trabalho próprio e também outras formações inegavelmente capitalistas (CHAYANOV, 1987, p. 131-103).

Como a agricultura familiar não tendia a reproduzir o aumento das desigualdades econômicas e os antagonismos de classes da sociedade industrial capitalista, ela seria capaz de sobreviver por mais um tempo. Confrontado com o fato de que a extinção dos pequenos agricultores ocorre muito mais lentamente do que o prognosticado por muitos autores, Chayanov examina a questão sobre quais transformações o campesinato vivencia por meio de sua progressiva integração na economia de mercado.

Chayanov tem consciência, porém, de que os elementos por ele caracterizados como estáveis na agricultura familiar não impediriam que sua estrutura de produção fosse alterada por uma adaptação progressiva à lógica capitalista e que, por isso, estava condenada ao desaparecimento:

Qualquer um que observe a vida no povoado chega à conclusão que os elementos de “exploração capitalista” estão presentes nele, e nós pensa-

mos que no povoado esteja em andamento, por um lado, uma proletarização e, por outro, um certo desenvolvimento de elementos do modo de produção capitalista (CHAYANOV, 1987, p. 102-103).

A essa transformação agrária Chayanov denomina integração vertical, na qual os empreendimentos agrícolas são gradualmente submetidos à indústria agrícola, que se concentra cada vez mais. Ao contrário de Lênin, para quem a lógica capitalista se desenvolve no âmbito da agricultura, destruindo as velhas formas de produção, Chayanov fala de uma penetração capitalista no meio rural, no qual o capital assume as atuais estruturas de produção na agricultura, integrando-as no mercado, sem ter que destruí-las previamente.

Com relação às desigualdades existentes entre pequenos agricultores, ele considera não apenas como uma diferenciação capitalista, como Lênin, mas também como resultado de processos demográficos. Ele aponta para um ciclo familiar e uma identidade social do campesinato, que dependem da idade e do tamanho da família, fatores que seriam decisivos para a expansão econômica de seu empreendimento:

Os processos demográficos de crescimento das famílias e sua classificação por dimensão determinam de forma considerável também a distribuição da economia em classes, de acordo com o tamanho da área cultivada e a dimensão da pecuária. [...] Idade e tamanho da família influenciam, decisivamente, o volume de suas atividades econômicas [...]. Com isso, não se pode de maneira alguma concluir que não haveria uma diferenciação social real. Na realidade, as economias camponesas familiares não são apenas quantitativamente, mas também qualitativamente diversas (CHAYANOV, 1987, p. 23-102).

Para a modernização da agricultura camponesa, Chayanov propõe a elevação do nível técnico de sua produção por meio de uma assistência técnica adequada e a organização cooperativa, sem destruir os fundamentos da produção agrícola familiar. Sua abordagem da chamada agronomia social abrange uma diversidade de medidas, as quais devem orientar o desenvolvimento da economia agrícola de um país para um nível mais racional, partindo de condições definidas pelo tempo e local correspondentes. Para que a partir da agricultura familiar se desenvolva uma agricultura racional, seria necessário desenvolver sua dinâmica a partir da base, com respeito à racionalidade dos pequenos agricultores e suas formas de organização.

A teoria de Chayanov sobre a economia familiar camponesa divide-se em dois níveis: 1) um nível microanalítico, ou seja, as categorias mais importantes

para a análise da produção agrícola familiar e as alternativas cooperativas para o desenvolvimento rural; 2) um nível macroanalítico, ou seja, a consideração da multilinearidade do processo social e da possibilidade de coexistência temporária das diferentes formas de agricultura, como na sua teoria dos sistemas econômicos não capitalistas, na qual defende a tese de que em uma economia nacional a economia agrícola familiar deveria ser reconhecida como um sistema de produção específico, ou seja, como um sistema não capitalista dentro de uma economia capitalista (CHAYANOV, 1999).

Chayanov concentra-se inicialmente no nível micro para descrever as especificidades da produção familiar, que ele denomina de elementos morfológicos estáticos. Como economia familiar ele classifica a atividade de uma família de agricultores que possui uma área de terra determinada e dispõe de seus próprios meios de produção, que não empregam nenhuma força de trabalho para além da própria família e, às vezes, ocupa uma parte de sua força de trabalho em tarefas não agrícolas.

O termo “economia familiar” define, neste estudo, a economia de uma família de agricultores, que não emprega trabalhadores assalariados, mas usa exclusivamente a força de trabalho de seus próprios membros (CHAYANOV, 1987, p. 8, nota 1).

Portanto, é o grupo denominado, por Lênin, de agricultores de classe média que Chayanov coloca no centro de sua teoria e caracteriza como uma espécie de produção não capitalista dentro do capitalismo. Mas, conforme sua tese, a agricultura familiar é nesse sentido algo especial, porque a família remunera o trabalho de seus membros exclusivamente com os resultados de sua própria produção material. A motivação para a produção econômica na agricultura familiar não deveria ser confundida com a de um empreendimento capitalista, para o qual o fundamental é o investimento de capital com a expectativa de produzir uma diferença entre a receita e os gastos necessários para a produção. A motivação na agricultura familiar seria em certa medida comparável a de um trabalhador que dispõe de um sistema salarial no qual ele próprio determina o tempo e a intensidade de seu trabalho.

Enquanto na economia capitalista o fator determinante é o capital investido, cuja circulação continua a regular normas objetivas, na economia familiar a dimensão central dominante é a produtividade anual, que é determinada pela composição da família, por suas particularidades subjetivas e por uma série de outros fatores; por isso o volume investido deve se adaptar a ela” (CHAYANOV, 1987, p. 70).

A comparação do diferencial organizativo da produção entre a agricultura familiar e o empreendimento capitalista está presente em toda a obra de Chayanov, na qual ele mostra que se trata de diferentes sistemas, os quais, em vista dos mesmos fatores de produção, levam a resultados diferentes. Embora as propriedades familiares existam em uma economia capitalista, ele as descreve como um sistema híbrido, que coexiste, contudo, com as típicas empresas capitalistas, apesar de não ser possível classificá-las como capitalistas. Como a agricultura familiar emprega a força de trabalho da própria família na produção, elas também não operam segundo a lógica da produção capitalista: como não há salário, não há lucro.

Como não há salário na agricultura familiar, o comportamento, o planejamento, a motivação para o trabalho e a circulação do capital de uma propriedade agrícola familiar diferem de um empreendimento capitalista. Nesse contexto, as categorias da economia “convencional” não seriam nem compatíveis, nem tampouco suficientes para uma análise profunda e racional do comportamento dos agricultores familiares.

Aqui, a família agricultora diferencia-se única e exclusivamente da empresa, no sentido de que o capitalista de algum modo sempre aplica todo o seu capital, enquanto a família agricultora nunca explora totalmente sua força de trabalho e deixa de trabalhar quando suas necessidades estão satisfeitas e o equilíbrio financeiro foi alcançado. (CHAYANOV, 1987, p. 60, nota de rodapé 3).

Para analisar a continuidade e a base da motivação da propriedade familiar, Chayanov parte do princípio de um equilíbrio entre trabalho e consumo, que representa a chave de sua teoria. A família agricultora age, conseqüentemente, baseada numa avaliação subjetiva da realidade, e isso significa que ela tenta alcançar o melhor equilíbrio entre a satisfação das necessidades da família e o necessário dispêndio de trabalho. Essa avaliação subjetiva resulta da experiência da geração atual com a de seus antepassados.

A satisfação das necessidades familiares e o dispêndio de trabalho seriam os critérios para determinar o grau de autoexploração a que uma família está disposta a sujeitar-se. Nesse contexto, é importante frisar que a autoexploração admitida em uma atividade não é determinada pela oportunidade de gerar lucro, mas pela possibilidade de satisfação das necessidades da família. Isso significaria que, partindo da avaliação subjetiva de uma atividade, uma família de agricultores não estaria disposta a aumentar o grau de autoexploração para além do necessário à satisfação

de suas necessidades. Se fossem forçados a isso, então a decisão lógica seria o encerramento das atividades.

De acordo com Chayanov, para o equilíbrio entre satisfação de necessidades e intensidade do trabalho de uma família, sua composição e sua dimensão são decisivas. As famílias de agricultores seriam muito diferentes entre si, tendo em vista a quantidade e a idade de seus membros, em relação ao potencial da sua força de trabalho e da intensidade de suas necessidades. A proporção de trabalhadores-consumidores e a possibilidade de aplicação de uma cooperação complexa na família agricultora dependeria de sua composição.

Dependendo da dimensão de uma família de agricultores, o número de consumidores pesará mais do que o seu número de trabalhadores, pois a pressão das necessidades determinaria a intensidade do trabalho e, conseqüentemente, o grau de autoexploração. Em relação aos limites físicos do organismo humano, a autoexploração, evidentemente, atingiria seu limite, ou seja, seu limite natural de produção seria alcançado quando a intensificação do trabalho dos membros da família se revela prejudicial em relação à satisfação de suas necessidades. Isso levaria ao encerramento da produção.

Em um nível determinado do rendimento alcançado pelo próprio trabalho chega o momento em que o grau da dificuldade do dispêndio de trabalho limítrofe e o grau do aproveitamento limítrofe do volume de bens adquiridos por este trabalho parecem aos sujeitos avaliadores como idênticos. Neste ponto do equilíbrio natural termina a produção do trabalhador na economia, na qual somente seu próprio trabalho é empregado, pois cada esforço adicional de trabalho seria subjetivamente desvantajoso. Assim, existe um limite natural para a produção em toda a economia familiar, qual seja, o esforço, com o qual a família trabalha durante o ano, deve corresponder à medida em que suas necessidades são satisfeitas” (CHAYANOV, 1987, p. 35).

De acordo com esse esquema, Chayanov compara a agricultura familiar com empresas capitalistas, que teoricamente poderiam expandir-se indefinidamente, justamente em razão da exploração do trabalho assalariado. Por causa de sua busca incessante por um equilíbrio entre as necessidades de consumo e força de trabalho, a agricultura familiar poderia revelar-se mais estável em relação a crises decorrentes de desacertos no mercado, porque o seu equilíbrio interno lhe permitiria sobreviver com rendimentos muito baixos, enquanto os empreendimentos capitalistas em condições semelhantes já teriam falido.

Graças à forma como a economia familiar calcula, seus cálculos econômicos resultam em contas positivas, mesmo em circunstâncias em que uma economia capitalista já teria contabilizado resultados negativos (perdas). Isso explica a extraordinária obstinação e resistência das economias agrícolas familiares. Como resultado das relações internas de equilíbrio uma economia familiar pode, muitas vezes, arranjar-se com a baixa produtividade de cada unidade de trabalho, o que lhe possibilita sobreviver em condições as quais condenariam uma economia capitalista ao prejuízo e à falência (CHAYANOV, 1987, p. 40).

Mesmo assim, as necessidades de uma família de agricultores seriam alteradas pelo desenvolvimento do capitalismo e a melhoria da qualidade de vida, fazendo com que seja cada vez mais difícil manter o equilíbrio existente na agricultura familiar. A influência da cultura urbana e a participação no avanço da sociedade moderna seria mais determinante do que as possíveis alterações no número e na composição dos membros da família.

Um aumento na renda pode suceder, certamente, sem que de algum modo se altere o tamanho e a composição da família, simplesmente devido a um crescimento na demanda de consumo, por exemplo, sob a influência da cultura urbana (CHAYANOV, 1987, p. 37).

Apesar de ter considerado essa sua tarefa mais importante, Chayanov não se limitou apenas à caracterização das empresas familiares agrícolas, mas também via a necessidade de uma transição e adaptação das formas de produção agrícola familiar às condições do desenvolvimento capitalista.

Seus estudos para explicar a organização e o funcionamento da agricultura familiar não deveriam servir atualmente para mantê-la na sua forma tradicional, mas, juntamente com o avanço da ciência e da técnica em todas as suas dimensões e a partir das formas de produção existentes, contribuir com o desenvolvimento de novas formas de produção agrícola. Todavia, a transição dos agricultores possibilitada pelo progresso técnico deveria ser combinada com o progresso socioeconômico e concluída, em consideração à sua lógica de produção específica, para desenvolver novas formas mais avançadas de cooperação na agricultura. A disponibilidade da agricultura familiar em investir em inovações técnicas deveria ser entendida, sobretudo, em relação à penosidade do trabalho e do grau de satisfação de necessidades. Cada investimento de capital seria um dispêndio de trabalho, pois o investimento em técnica precisa ser custeado com mais dispêndio de trabalho. “É claro que a

utilização de capital só será aceitável para a nossa economia quando ocorrer o novo equilíbrio entre menor penosidade de trabalho e uma maior satisfação de necessidades.” (CHAYANOV, 1987, p. 80). Quando, então, o avanço técnico seria realmente benéfico para a agricultura familiar?

Por meio do exemplo da resistência dos agricultores na Rússia com relação à introdução da trilhadeira⁵, Chayanov responde a essa questão demonstrando que a introdução da técnica depende da condição em que os agricultores familiares estejam supridos de meios para sua existência, se eles dispõem de um excedente de força de trabalho ou não e em que medida seria vantajoso para eles usar sua força de trabalho de outro modo. A facilitação do trabalho mediante o uso da trilhadeira não seria avaliada por si só como benéfica pelos agricultores se a possibilidade de reduzir trabalho não permitir outra forma de ocupação produtiva das pessoas. Além disso, o custo da máquina representaria uma carga considerável em seus pequenos orçamentos, de modo que a aquisição não levaria a um aumento de seus rendimentos.

Nesse contexto, a questão do consumo da família é também importante, pois o dinheiro que seria gasto em inovação técnica não estaria mais disponível para o consumo, fazendo com que Chayanov se pergunte com que critério poderia ser medido o efeito do uso produtivo da técnica na agricultura familiar. Sua resposta é a seguinte: “O critério pode ser representado pela penosidade do trabalho, que corresponde ao ponto em que no período econômico seguinte, no qual serão gastos *n rublos*⁶, os fatores econômicos internos serão mantidos em equilíbrio” (CHAYANOV, 1987, p. 85).

Ao contrário dos autores que veem a agricultura familiar como um obstáculo ao desenvolvimento capitalista, para Chayanov ela desempenha um papel central na modernização da agricultura. Ele supõe que seria possível a convivência entre diferentes modos de produção no desenvolvimento capitalista e que a integração progressiva da produção da agricultura familiar ao mercado a levaria para um novo nível de sua organização, a qual poderia contribuir para a expansão do capitalismo na agricultura. A organização vertical dos agricultores em cooperativas é vista inicialmente como uma contribuição para o desenvolvimento capitalista na agricultura.

O desenvolvimento progressivo das cooperativas é considerado, no entanto, a partir da perspectiva de uma superação do capitalismo, ao passo que esta constitui a base de uma economia socialista. As novas formas de organização cooperativa na

5 Trilhadeira mecânica, usada na colheita de grãos.

6 Moeda russa.

agricultura levariam os agricultores a orientar sua forma de produção em conformidade com as condições exigidas pelo consumidor, o que significaria a utilização de técnicas modernas e a integração da agricultura na indústria. “Esperamos que a economia familiar, fortalecida por suas organizações cooperativas, seja capaz de sustentar sua posição, como ela a defendeu em tempos passados dos grandes empreendimentos capitalistas” (CHAYANOV, 1987, p. 104).

Até que ponto é possível estabelecer uma relação entre a teoria de uma economia camponesa familiar desenvolvida por Chayanov e as análises prognosticadas por Kautsky e Lênin? Esse desafio foi encarado pelo economista polonês Jerzy Tepicht graças à sua experiência como diretor do Instituto de Economia Agrária, em Varsóvia. No entanto, suas conclusões não mostraram grandes diferenças em relação à análise de Chayanov. Ao contrário dele, Tepicht separa o artesão do agricultor, explicando que a produção dos agricultores seria apenas parcialmente integrada ao mercado, enquanto que o modo de produção artesanal seria, de fato, o germe do desenvolvimento capitalista. Assim, somente na agricultura uma família poderia desenvolver, em razão dos próprios meios de suprimento alimentar, uma economia de subsistência, pois um artesão depende inteiramente da sua integração no mercado. Isso observou também Sevolin, quando tentava diferenciar um tecelão de um agricultor, e acrescentou que, na agricultura, os processos biológicos exigem uma outra organização do trabalho, o que seria a razão decisiva pela qual a agricultura familiar estaria favorecida em relação a um empreendimento de trabalho assalariado (SEVOLIN, 1972).

Tepicht observa três elementos universais no campesinato, que levaram a uma forma de organização específica da produção e seriam capazes de adaptar-se às diferentes estruturas sociais: 1) a unidade entre empresa e família; 2) o dispêndio intensivo de trabalho; e 3) a forma patriarcal da organização. Por conta dessas características, a agricultura familiar preencheria uma função importante na sociedade capitalista, qual seja, a oferta barata de gêneros alimentícios. A razão para preços baixos na agricultura familiar se deveria ao fato de que ela basicamente não objetivaria o lucro como uma empresa capitalista, mas se orientaria, exclusivamente, pelas necessidades de reprodução da família. E, ao contrário de um empregado assalariado, que para um aumento do seu trabalho exigirá no mínimo o mesmo ou mais no que tange à remuneração, a família agricultora trabalha mesmo que ganhe menos. O motivo para isso seria a possibilidade de empregar crianças, mulheres e idosos. A explicação de Tepicht para a preservação da agricultura familiar assemelha-se à de Kautsky, da autoexploração da família. A organização interna da família

representaria uma “fonte gratuita de trabalho” para a sociedade capitalista. Mesmo assim, ele tenta compreender como funcionam os impulsos capitalistas nas propriedades rurais familiares, que produzem, em parte, para o mercado. A crescente integração da agricultura familiar no mercado capitalista destruiria, gradualmente, os seus elementos constituintes, pois, na nova situação, o equilíbrio entre trabalho e consumo não mais determinaria as decisões econômicas, porém a indústria agrícola. O campesinato seria uma formação específica que se desintegraria por meio do desenvolvimento capitalista (TEPICHT, 1973).

Os autores marxistas clássicos estão de acordo com os escritores liberais no que diz respeito à agricultura, ou seja, que a agricultura familiar, por sua própria força, não seria capaz de acompanhar a “modernização” do setor agrícola. Trata-se da tendência da diferenciação capitalista na agricultura, sobre a qual, em grande parte ou no todo, concordam Marx, Engels, Lênin, Kautsky, Chayanov e Tepicht. Aspectos importantes da diferenciação capitalista são a estrutura de custos e a concorrência internacional dos produtos agrícolas, por meio das quais se aprofunda a concorrência entre os próprios agricultores. Além disso, a queda tendencial das taxas de lucro na economia capitalista obriga os agricultores a um aumento constante da produção.

Em Marx, devem-se considerar, no entanto, diferenças importantes em relação às posições de Kautsky e Lênin sobre a agricultura. Em suas cartas à redação da revista russa *Otetschestvennyje Sapiski* (novembro de 1877) e para Vera Iwanowna Sassulitsch (março de 1881), Marx pronunciou-se sobre uma comunidade russa da época, sobre a qual concentrou sua análise em seus últimos anos de vida. Primeiramente, Marx assinalava que a expropriação dos agricultores descrita por ele em *O Capital* foi realizada de forma radical inicialmente na Inglaterra e que todos os outros países da Europa Ocidental passaram pelo mesmo movimento. No entanto, acentua que essa análise estaria limitada à Europa Ocidental:

A “inevitabilidade histórica” desse movimento é, assim, expressamente limitada aos países da Europa Ocidental. [...] A análise existente em *O Capital* não contém, portanto, qualquer prova – nem a favor, tampouco contra a capacidade de sobrevivência da comunidade, mas o estudo especial, que eu dirigi e para o qual eu adquiri material de fontes originais, me convenceu de que essa comunidade é o ponto de apoio do renascimento social da Rússia; para que ela, porém, possa funcionar dessa maneira, deveríamos eliminar as influências destrutivas, que a fazem ruir por todos

os lados e assegurar-lhe posteriormente as condições normais de um desenvolvimento natural (MARX, 1967, p. 166-167).

Particularmente importante nos parece aqui a resposta de Marx para a discussão na Rússia daquela época sobre se o país deveria destruir a comunidade de agricultores, como os economistas liberais pretendiam, e, então, passar ao capitalismo; ou, ao contrário, se poderia evitar o sofrimento desse sistema, se apropriando dos seus frutos e continuando a desenvolver as condições históricas existentes.

O resultado, ao qual eu cheguei é o seguinte: se a Rússia continuar a trilhar os caminhos percorridos desde 1861, perderá a melhor oportunidade de que a história alguma vez ofereceu a um povo e passará por todas as vicissitudes desastrosas do sistema capitalista (MARX, 1962, p. 108).

Como Engels publicou as cartas depois da morte de Marx e a elas se seguiram diferentes interpretações, ele se pronunciou em relação a elas para a revista *Otetschestvennyje Sapiski*, no posfácio de “Do social na Rússia” („Soziales aus Rußland”), de 1894: “A carta provocou um grande interesse e gerou distintas interpretações nos círculos russos, como tudo o que veio de Marx; e, por isso, dou importância ao seu conteúdo” (ENGELS, 1971, p. 670). No texto, Engels salienta a importância da revolução proletária na Europa Ocidental, para que a revolução na Rússia seja bem-sucedida:

A vitória do proletariado europeu ocidental sobre a burguesia, relacionada com a substituição da produção capitalista por aquela socialmente dirigida, é a ligação necessária à elevação da comunidade russa para o mesmo patamar. [...] Somente quando os países remanescentes virem, neste exemplo, “como se faz”, como se submetem as modernas forças produtivas industriais como propriedade social a serviço de todos, somente então eles podem iniciar este processo encurtado de desenvolvimento. [...] Se a revolução russa der o sinal para a revolução dos trabalhadores no Ocidente, de modo que ambas se complementem mutuamente, então, a propriedade russa poderá se tornar o ponto de partida para um desenvolvimento comunista (ENGELS, 1971, p. 666-668).

E, ainda com referência às cartas de Marx, Engels chega à seguinte conclusão:

Se ainda muito foi salvo daquela comunidade, para que ela possa se tornar, eventualmente, como Marx e eu em 1882 ainda esperávamos, o ponto de partida de um desenvolvimento comunista em sintonia com a mudança

na Europa Ocidental, isso eu não assumo responder. Algo, porém, é certo: se um resto desta comunidade ainda permaneceu conservada, a primeira condição para isso é a derrubada do despotismo czarista, a revolução na Rússia. Esta não somente forçará a saída da grande massa da nação, os agricultores, do isolamento de suas comunidades, que forma seu “meu”, seu “mundo” e os levará ao grande palco, onde o mundo exterior e eles mesmos conhecerão sua própria situação e os meios para a salvação da atual miséria, mas também ela dará aos movimentos dos trabalhadores do Ocidente um novo impulso e novas e melhores condições de luta, e, com isso, acelerará a vitória do proletariado industrial moderno, sem a qual a Rússia de hoje não pode nem sair da comunidade, tampouco do capitalismo para chegar a uma transformação socialista (ENGELS, 1971, p. 673-674).

É importante constatar que Engels, por um lado, não tenha comentado a resposta de Marx aos seus críticos da época, que tentaram transformar o esquema histórico do surgimento do capitalismo em uma teoria histórico-filosófica do curso geral do desenvolvimento, e, por outro lado, tenha assumido exatamente a posição criticada por Marx no final do texto. O procedimento metódico de Marx é confirmado quando ele salienta o significado das investigações históricas e contextuais, em oposição frontal a uma visão mecanicista linear de acontecimentos sociais. A carta de Marx para a mencionada revista russa termina, nesse sentido, com a seguinte observação evidente, para a qual ele utiliza o exemplo da expropriação de agricultores livres mencionado em *O Capital*, os quais no curso da história romana se tornaram proletários:

Os proletários romanos não se tornaram trabalhadores assalariados, mas uma multidão preguiçosa, ainda mais desprezível que os brancos dos Estados Unidos, chamados de *poor white*, e ao seu lado não se desenvolveu um modo de produção capitalista, mas um modo de produção baseado no trabalho escravo. Acontecimentos de uma analogia surpreendente, que ocorreram, porém, em um meio histórico social diferente, levando, assim, a resultados totalmente diferentes. Quando se estuda cada um desses desenvolvimentos individualmente e depois os compara, encontra-se facilmente a chave desta manifestação, mas nunca se chegará lá com a chave universal de uma teoria histórico-filosófica, cujo maior mérito consiste em estar acima da história (MARX, 1962, p. 111-112).

Mandel considera a abordagem diferenciada de Marx e Engels sobre as pré-condições históricas de recuperação do capital como o ponto de partida da controvérsia entre os marxistas sobre o chamado modo de produção asiático:

Parece claro que Marx aderiu ao conceito “modo de produção asiática” até o fim de seus dias. Engels eliminou-o, no entanto, da série de “etapas” que a humanidade teria atravessado, a qual ele segue na Origem da Família, da Propriedade Privada e do Estado em estreita ligação com Morgan. Nesta contradição acende-se, então, a controvérsia entre os marxistas (MANDEL, 1968, p. 113).

As quatro fases⁷ posteriormente desenvolvidas por uma “camisa de força mecânica, dogmática e antimarxista” que, supostamente, a humanidade deveria necessariamente passar até o socialismo, Marx teria rejeitado expressamente, sobretudo na Carta sobre a Comunidade Russa, uma teoria que, no entanto, provocou um “imenso dano” (Ver MANDEL, 1972, p. 17).

As manifestações de Marx sobre a Rússia estão, portanto, em consonância com a sua posição, defendida no Volume III⁸ de *O Capital*, sobre o pequeno agricultor trabalhador, cuja atividade ele reconheceu para a agricultura moderna, juntamente com a dos produtores associados⁹, numa perspectiva que não se encontra em Kautsky e Lênin. Essa posição é parecida com a de Chayanov, elaborada em relação à experiência dos agricultores russos. Chayanov foi muito respeitado nos primeiros anos da Revolução Russa. A partir de 1930, no contexto da arrasadora coletivização forçada da agricultura, ele foi várias vezes perseguido e preso. Declarado como perigoso na União Soviética e rejeitado no Ocidente como comunista, a importância de sua obra na Europa Ocidental somente foi reconhecida após o início da “desestalinização”¹⁰.

A teoria de Chayanov diferencia-se da dos teóricos marxistas clássicos da agricultura, na medida em que muda a perspectiva sobre o assunto, ou seja, ele parte das particularidades do que denominou de economia familiar camponesa, a fim de

7 Comunismo primitivo, escravismo, feudalismo e capitalismo (cf. MANDEL, 1968).

8 A edição alemã de *O Capital* utilizada pelo autor está dividida em três volumes, portanto o autor refere-se aos volumes V e VI da edição brasileira.

9 Cf. MARX (1983b, p. 131).

10 Apesar da obra de Chayanov *Lições da economia camponesa, tentativa de uma teoria da agricultura familiar* ter sido publicada em 1923, não em russo, mas em alemão, somente com a tradução de 1966, em inglês, de uma versão ampliada de 1925, em russo, ela se tornou mundialmente conhecida. O aumento dos problemas que surgiram a partir dos anos 1970 na agricultura do Terceiro Mundo, contribuiu para o sucesso, mesmo que tardio, de sua obra (SPITTLER, 1987).

avaliar mudanças importantes e estratégias de adaptação. Contudo, ele não defende a preservação da agricultura familiar, na sua forma tradicional, nem uma desintegração irreversível da sua forma de produção. Ele se opõe à ideia de “quanto maior, mais eficiente” e sugere uma transição para a agricultura familiar que deveria ser operacionalizada de baixo, a partir da base concreta e existente, de desenvolvimento endógeno. O método rejeita a maximização e coloca sua força na otimização da produção, numa melhoria progressiva da organização da produção agrícola. Assim, as dificuldades do progresso técnico na agricultura não se justificariam nos fatores estruturais da forma de produção camponesa, mas na falta de adaptação da técnica existente em atender às demandas específicas da agricultura familiar.

A principal polêmica de Chayanov com os marxistas de seu tempo – e, conseqüentemente, com o curso da política agrária do jovem governo soviético – era supostamente a abordagem da agricultura familiar como um sistema econômico independente. Ele não afirma, porém, que a economia familiar exista fora do modo de produção capitalista, mas que está a este atrelada, sendo por ele explorada. A extinção do campesinato seria consequência da penetração capitalista e não apenas de sua diferenciação em empresas capitalistas e trabalhadores rurais expropriados, como especialmente Kautsky, e Lênin a entendiam. A análise de Chayanov sobre a exploração da propriedade familiar camponesa por meio do comércio capitalista, em nossa opinião, pode certamente ser considerada, em conexão com a análise marxiana da agricultura e os prognósticos sobre seu futuro.

1.3 A questão ambiental na literatura marxista e liberal

Os autores liberais geralmente não consideram o impacto negativo das inovações técnicas induzidas. A tecnologia moderna é normalmente vista como uma força externa e independente, e apenas abordagens de curto prazo merecem atenção, sem consideração aos efeitos negativos de médio e longo prazo. Em relação à agricultura interessa, basicamente, o número de agricultores que usam a tecnologia moderna e a velocidade da “modernização”, sem que o próprio processo e a racionalidade de sua aplicação sejam debatidos. Por conseguinte, as consequências sociais da industrialização são atribuídas, principalmente, aos excluídos que são acusados de falta de capacidade de adaptação.

A natureza é considerada, pelos autores liberais, como uma fonte ilimitada de matérias-primas, que naturalmente estariam disponíveis para a economia, pois, de acordo com Adam Smith e David Ricardo, ela em si não tem nenhum valor.

Smith e Ricardo, no entanto, seguem as teorias dos principais empiristas ingleses¹¹ e aprofundam a teoria de Locke sobre a propriedade, colocando um valor central no indivíduo e no seu direito em possuir, por meio de seu próprio trabalho, os frutos da natureza.¹² Ricardo, todavia, concebe a terra como um fator limitante para a acumulação capitalista em razão da renda, que surge em função da existência de terras com baixa produtividade, ocasionando taxas de lucro decrescentes. Com a especialização da produção nos solos mais férteis e a intensificação da agricultura com o auxílio da técnica, esse problema poderá ser contornado. As consequências do avanço tecnológico sobre a natureza seguem ignorados por Ricardo, assim como os custos de transporte necessários para a efetivação das vantagens comparativas entre os países. Se fossem considerados na economia os gastos de energia e a destruição ambiental decorrentes do transporte de mercadorias, muitas das atuais instalações de produção e atividades econômicas estariam longe de sua capacidade competitiva, e o estímulo a uma economia regional e mais estável ganharia importância.

Os autores liberais, em sua maioria, somente levam em consideração a destruição do meio ambiente quando esta pode interferir no processo de produção e sua probabilidade é alta no curto prazo, o que poderá levar à internalização dos problemas causados em caso de uma ameaça externa. Consequentemente, as “perturbações” ecológicas deveriam então ser eliminadas prioritariamente com mecanismos orientados pelo mercado, sob o pressuposto de que a economia de mercado é a que promete a maior eficiência possível no uso de recursos. O meio ambiente deve, portanto, ser avaliado em forma de preço, e quem provocar a destruição ambiental no curso do processo de produção deverá pagar uma indenização correspondente. Supõe-se, com isso, que processos de produção mais destrutivos seriam concomitantemente menos rentáveis e que, devido à internalização dos custos ambientais, o uso de tecnologias ecologicamente corretas prevaleceria automaticamente.

No pensamento liberal, inclui-se especialmente a premissa de que seja possível evitar efeitos indesejáveis mediante a alteração sistemática de alguns elementos de um sistema. Uma mudança em certas partes de um ecossistema pode, porém, levar a problemas adicionais. Na agricultura, em razão das suas características naturais, os chamados desequilíbrios técnicos são muito prováveis, porque o ecossistema agrícola é um “corpo vivo”¹³ em que uma intervenção específica pode causar

11 Francis Bacon, Thomas Hobbes, John Locke, George Berkeley e David Hume.

12 Cf. LOCKE (2000).

13 Esse “corpo vivo” carrega em si uma diversidade enorme de seres vivos que contribuem decisivamente para sua composição e fertilidade.

reações em cadeia; uma das razões pelas quais é necessário um grande número de fórmulas inovadoras. Portanto, de acordo com Chombart De Lauwe e Poitevin et Tirel, também é necessária na agricultura, uma organização “científica” da produção (conforme a abordagem de Taylor) para tornar o trabalho mais produtivo, mais rentável e menos árduo, porque, assim, como na indústria, o agricultor seria obrigado a intensificar o processo de produção por meio da divisão do trabalho, que tem como consequência uma especialização da produção e uma limitação no número de produtos (*apud* ROMEIRO, 1998, p. 155).

A organização “mais científica” da produção seria de suma importância, não apenas em termos de redução das “perturbações” ecológicas, mas também em face da ameaça social, representada pelo processo de produção capitalista. No que diz respeito à possível intensificação dos antagonismos de classe na sociedade capitalista, a equiparação social e a facilitação do trabalho decorrente da utilização da tecnologia desempenham um papel ideológico, a fim de evitar revoltas sociais. Além disso, somam-se o papel de todas as instituições sociais e políticas, que servem como superestrutura para manter a estrutura social. A ciência e a técnica exercem uma função legitimadora da dominação¹⁴ e desempenham um papel decisivo por meio da racionalização do processo de produção para a manutenção da hegemonia capitalista.

Marx contribuiu decisivamente para o progresso do debate sobre a relação entre economia e natureza, ao interpretar a acumulação capitalista através das suas contradições sociais, ao contrário da concepção clássica liberal, baseada restritamente nas limitações naturais¹⁵. De acordo com as análises de Marx, a continuidade do modo de produção capitalista, orientado, prioritariamente, pela maximização dos lucros, conduz, tendencialmente, a uma crescente exploração, alienação e expropriação da força de trabalho, por um lado, e, por outro, à deteriorização da base de produção econômica, da fonte da riqueza, ou seja, da natureza. Como esse debate evoluiu no decorrer dos tempos? Qual é a atualidade do pensamento marxiano diante da crise ecológica mundial? É essa a abordagem do presente texto, que se insere no debate teórico e político da obra de Marx e do marxismo contemporâneo.

14 Cf. HABERMAS (1968).

15 Um dos mais conhecidos representantes da concepção de natureza como fator limitador da economia, ao qual Marx se referia em seus primeiros textos, é Thomas Malthus, que apontava para o limite de crescimento da população com relação ao limite de abastecimento de alimentos. Malthus parte do princípio de uma chamada Lei da População, com a qual tematiza a limitada capacidade de sustentação do planeta Terra. (MALTHUS, 1986). Em sua tese central, na qual ele defende que enquanto população aumenta exponencialmente a produção alimentar aumenta linearmente, ele subestimou a dinâmica e o potencial de expansão da agricultura capitalista. A incapacidade de a agricultura satisfazer as necessidades básicas da população mundial decorre mais das suas características destrutivas do que da suposta área de cultivo limitada.

Ao contrário dos liberais, Marx não concebe a natureza como fonte ilimitada de matérias-primas e nem como recurso gratuito. A natureza não gera valor de troca, porém, ela é a fonte do valor de uso (MARX, 1983a: 58; 1962: 51). Para Marx, os seres humanos e a natureza se encontram numa relação de reciprocidade, conforme descrição nos Manuscritos econômico-filosóficos de 1844:

O ser humano vive da natureza significa que a natureza é seu corpo, com o qual ele precisa estar em processo contínuo para não morrer. Que a vida física e espiritual do ser humano está associada à natureza não tem outro sentido do que afirmar que a natureza está associada a si mesma, pois o ser humano é parte da natureza (MARX, 1968: 516)

Uma compreensão semelhante foi publicada por Engels, em 1876, em seu famoso texto “O papel do trabalho na transformação do macaco em homem”, alertando para a importância da observância racional das leis da natureza:

E assim nós somos lembrados a cada passo que, de forma alguma, dominamos a natureza como um conquistador domina um povo estrangeiro, como alguém que se encontra fora da natureza. Nós dependemos dela com carne, sangue e cérebro, estamos situados dentro dela e toda nossa dominação sobre ela, com a vantagem diante de todas outras criaturas, consiste em podermos conhecer suas leis e usá-las de forma adequada (ENGELS, 1973: 453).

Entretanto, a interação entre o ser humano e a natureza é definida pelas relações de produção vigentes na sociedade. Portanto, para compreender profundamente a complexidade da destruição ambiental é necessário analisar suas condições históricas e sociais. No modo de produção capitalista tudo tende a ser transformado em mercadoria, e o produtivismo é a tendência predominante. Não é o valor de uso ou a utilidade de um produto ou serviço que tem prioridade e sim seu valor de troca, como aspecto formal e quantitativo. A mercadoria precisa ser comercializada o mais rápido possível para concretizar o processo de geração de mais-valia e lucro nela existente. Não são as necessidades, mas a capacidade de pagamento que decide sobre o acesso a produtos, serviços e meios de produção.

Os interesses do lucro definem de maneira decisiva as inovações técnicas, as condições de produção, a qualidade dos produtos, assim como sua sustentabilidade ecológica e social. Ao contrário do que afirmam os apologistas da economia de

mercado, os interesses de lucro não garantem uma ciência fundamentada na sustentabilidade social e ambiental, nenhum desenvolvimento e nenhuma introdução de produtos orientada na sua reutilização, controle e reparação. Na economia de mercado capitalista a interação entre ser humano e natureza tende a ser eliminada e reduzida à relação de dinheiro, isto é, à pressão do mercado por um constante aumento da produção de mercadorias, que domina a ordem social em prejuízo do ser humano e da natureza.

Através da sua dinâmica produtivista (a lógica quantitativa como elemento constitutivo da produção de mercadorias) o capitalismo é claramente incapaz de uma utilização sustentável e duradoura de recursos e energias e de uma manutenção do equilíbrio ecológico (DIERKES, 1998: 6).

Através da predominância da troca de mercadorias e do lucro, as relações dos seres humanos entre si e com a natureza passam a ser monetarizadas. Uma outra consequência resultante disso é a particular combinação de uma racionalidade parcial (uma racionalidade instrumental baseada no mercado) e uma irracionalidade global (MANDEL, 1992). A lógica limitada da maximização dos lucros e o produtivismo dela resultante evidenciam que a ideia de um “capitalismo sustentável” orientado no mercado é ilusória.

Produção limpa e produção verde somente podem ter uma existência em forma de nichos, mas não influenciar o sistema como um todo. Capitalismo sem produção material generalizada e crescente de mercadorias é impossível. Por isso, sob suas condições, não haverá a tão prometida “reconciliação entre economia e ecologia” (DIERKES, 1998: 7).

Não descartamos a hipótese de que através de “punições financeiras dos causadores de destruição ambiental” seja possível conquistar melhorias no ecossistema. Mas, se isso for realizado através de mecanismos de mercado, os consumidores serão taxados e a contribuição à preservação ambiental será pequena, pois não é possível mensurar a destruição ambiental com um preço monetário. O problema, entre outros, consiste, exatamente, em considerar a natureza e os recursos naturais como mercadorias em potencial. Conseqüentemente, uma taxação monetária não pode levar a soluções.

Essa idéia conduz a “economia de recursos”; ela fundamenta as muitas propostas neoclássicas e, como se poderia dizer, a “conveniência ecológi-

ca de mercado”, que procura atribuir um preço aos recursos naturais cada vez mais escassos. (...) Essa proposição, entretanto, é paradoxal: a solução de antigas e o impedimento de novas destruições ambientais é esperada, exatamente, da utilização do mesmo mecanismo que contribuiu para que se instaurasse a situação catastrófica em que a natureza se encontra. Semelhante à idéia de cura, portanto, se quer, através de uma pressão econômica objetiva, transformar o veneno em medicina. A questão fundamental, no entanto, é se a doença foi corretamente diagnosticada, se o paciente é conhecido e se o medicamento já foi efetivamente testado... (ALTVATER, 1986: 135).

Uma outra dificuldade para a internalização de custos ambientais refere-se à sua possibilidade de execução, pois a partir da ideia de que corporações multinacionais, bancos e grupos financeiros de ação global estejam dispostos à taxaçoão pressupõe que os capitalistas desenvolvam uma espécie de consciência de sustentabilidade para a manutenção do modo de produção capitalista. Na história do capitalismo observamos exatamente o contrário, ou seja, os investimentos capitalistas objetivam possíveis lucros a curto prazo e ocorrem em função da concorrência entre as empresas, isto é, uma crescente racionalidade numa microdimensão contrastando com uma crescente irracionalidade em macrodimensão.

No lugar de “leis do mercado” ou de uma “agência estatal burocrática” somente decisões democráticas sobre prioridades de investimento podem permitir algum sucesso nas mais importantes questões ambientais, pois não dependem da pressão da classe dominante e de seus argumentos de “modernização” e “competitividade”, mas se baseiam em critérios ecológicos e sociais, em cuja implementação movimentos sociais e ambientalistas podem atuar conjuntamente (LÖWY, 1999). Considerando que no capitalismo tanto o trabalho como a natureza são explorados em forma de mercadoria (a natureza inclusive sem custo e sem levar em consideração sua capacidade de reprodução), é impensável, na perspectiva marxiana, alguma solução efetiva do problema sem a superação da sociedade capitalista, baseada na “dominação mecanicista da natureza com o interesse voltado à constante e crescente expansão da produção em si mesma”. Para os “seres humanos livremente associados” interessa reger racionalmente seu intercâmbio com a natureza, ao invés de serem dominados pelo “poder cego” do mercado capitalista (MARX, 1983a).

Mesmo que os efeitos ecológicos da sociedade industrial capitalista não tenham ocupado o centro dos estudos de Marx e muitos de seus textos devam ser considerados em função do período em que foram escritos, não se pode afirmar que a proble-

mática ambiental tenha sido subestimada em sua obra. Evidentemente, as crescentes catástrofes ambientais e os limites do crescimento econômico do nosso tempo, em grande parte, não foram abordados. Entretanto, Marx previu a dimensão destrutiva do capitalismo, mesmo que, em determinadas partes, incluindo sua obra principal, possa ser identificado um entusiasmo com a maquinaria e a sua crítica da técnica tenha sido direcionada principalmente ao seu uso. Importantes previsões críticas podem ser encontradas especialmente com relação à industrialização da agricultura que, em seu tempo, avançava mais fortemente nos Estados Unidos:

Quanto mais um país como os Estados Unidos da América, por exemplo, partir da grande indústria como base do seu desenvolvimento, tanto mais rápido será o processo de destruição. Nesse sentido, a produção capitalista somente desenvolve a técnica e a combinação do processo de produção social na mesma medida em que destrói as fontes de toda a riqueza: a terra e os trabalhadores (MARX, 1983a: 529-530).

Para Marx a grande indústria e a grande agricultura têm os mesmos efeitos e ambas evidenciam que a ideia de sustentabilidade não é conciliável com a economia de mercado capitalista, na qual o ser humano e a natureza estão submetidos à condição de mercadorias. Uma agricultura racional requer a superação das relações de dominação capitalista, de maneira que a produção agrícola e o desenvolvimento das forças produtivas estejam submetidos ao controle dos trabalhadores (pequenos agricultores autônomos e/ou produtores livremente associados):

A moral da história (que também se pode constatar pela consideração da agricultura de outra forma) é a de que o sistema capitalista contraria uma agricultura racional ou que a agricultura racional é incompatível com o sistema capitalista (mesmo que esse estimule seu desenvolvimento técnico), carecendo ou da mão do pequeno agricultor que trabalha de forma autônoma ou do controle do produtor livremente associado (MARX, 1983b: 131).

A crítica marxista da agricultura refere-se especialmente à propriedade da terra, a forma de apropriação privada da natureza como base da exploração de seres humanos e da destruição das condições de vida das futuras gerações:

Mesmo toda uma sociedade, uma nação, todas as sociedades de uma época somadas, não são proprietárias da terra. Elas são somente posseiras da terra, os que a utilizam e como bons pais de família a devem repassar às gerações seguintes em melhores condições (MARX, 1983a: 784).

No que se refere aos efeitos ecológicos da industrialização capitalista da agricultura, Marx alertava para o perigo da redução da fertilidade dos solos com base no exemplo da utilização intensiva de adubação química:

Cada progresso da agricultura capitalista não é somente um progresso na arte de expropriar o trabalhador, mas, ao mesmo tempo, na arte de expropriar o solo; cada progresso em aumento da sua fertilidade por um determinado tempo é, ao mesmo tempo, um progresso na ruína da fonte da sua fertilidade a longo prazo. (...) A redução da produtividade do solo em função de sucessivos investimentos de capital pode ser comprovada com base em Liebig (MARX, 1983a: 529; 1968: 753).

Mesmo Kautsky, em cujas obras o pensamento produtivista pode ser encontrado com maior frequência, já se referia aos problemas ecológicos da agricultura “moderna”. Ele assinalava que, através da continuidade da industrialização intensiva da agricultura, crescentemente surgiriam problemas, como a redução da fertilidade dos solos e o aumento de doenças e pragas, dificultando a produção. Com relação à redução da fertilidade dos solos se manifestava preocupado, pois os solos, juntamente com o capital e o trabalho, constituem um fator de produção decisivo:

O agricultor deve se preocupar não somente com o capital e a remuneração do capital, mas também com o solo e a renda da terra. Essa, porém, enquanto renda diferencial, depende da riqueza do solo. Tanto mantê-lo em boas condições e, se possível, melhorá-lo, precisa ser a tarefa do agricultor racional moderno, como utilizar seu capital da maneira mais lucrativa possível (KAUTSKY, 1966: 54-55).

Ele demonstra, ainda, que a rotação de culturas é uma alternativa para a preservação da fertilidade do solo e, ao mesmo tempo, também pode contribuir para uma maior produtividade:

Com o cultivo sucessivo de plantas diferentes e sua alternância com grãos e forragens, verificou-se que elas não sugaram o solo da mesma forma e que, através de uma sucessão racional de culturas diferentes subsequentes, a produtividade pode aumentar (KAUTSKY, 1966, p. 35).

Mas a prática da rotação de culturas é progressivamente destruída pela especialização da produção em monoculturas, orientada ao mercado:

Então, isso significou, para cada agricultor, produzir aquilo que, dentre os produtos exigidos, ele possa produzir o mais barato possível, de acordo com a fertilidade do solo e a localização de sua propriedade, com as condições de transporte, sua capacidade de capitalização e a extensão da sua terra (KAUTSKY, 1966, p. 50).

A monocultura foi favorecida pelo avanço técnico na agricultura:

Os fertilizantes artificiais colocam o agricultor, dependendo da situação, em posição de renunciar inteiramente à rotação de culturas e ao uso de esterco, de adaptar o seu cultivo de plantas totalmente às necessidades do mercado e dedicar a sua área de plantio completamente à produção para o mercado (KAUTSKY, 1966, p. 50).

Embora em textos de Marx e Engels e mesmo de Kautsky possam ser encontrados trechos de crítica ao produtivismo capitalista, por outro lado, em função do reforço a uma assim chamada missão civilizatória da industrialização capitalista, há contradições que, nos autores marxistas seguintes, se manifestam de forma particularmente evidente¹⁶. Uma maior crítica do desenvolvimento capitalista das forças produtivas não é encontrada nos autores marxistas clássicos, pois ela é encarada como um “motor do progresso” e o desenvolvimento tecnológico visto como neutro, bastando ser transferido e adaptado às relações socialistas.

Especialmente Lenin manifesta uma concepção acrítica do desenvolvimento tecnológico como sendo neutro, expressando uma relação não dialética do marxismo soviético com as ciências naturais e a tecnologia:

O socialismo é impensável sem a grande tecnologia capitalista, construída pela mais moderna ciência, sem organização estatal planejada, que coloca dúzias de milhões de pessoas seguindo rigidamente uma norma unificada para a produção e distribuição de produtos (LENIN, 1960: 332).

¹⁶ Em Marx isso aparece especialmente em sua obra *Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie* (Esboços sobre a crítica da economia política), na qual ele reverencia o progresso civilizatório do modo de produção capitalista (em comparação a outros sistemas sociais anteriores), que se baseia na dominação da natureza, cuja instrumentalização é pouco criticada (MARX, 1967). Em Engels podem ser encontradas várias afirmações nessa direção, como, por exemplo, no *Anti-Dühring*: “A força de expansão dos meios de produção rompe os laços dispostos pelo modo de produção capitalista. A liberação desses laços é a única pré-condição para um ininterrupto, constante, e rapidamente contínuo desenvolvimento das forças produtivas e, com isso, de um aumento praticamente ilimitado da produção em si mesma” (ENGELS, 1973: 263).

Considerando que Marx concebia o desenvolvimento da história humana como consequência da dialética entre forças produtivas e relações de produção, seria de esperar que ambos os elementos fossem problematizados da mesma forma por autores marxistas.

Ainda que as forças produtivas tenham uma relevância fundamental na obra de Marx, elas nunca são apresentadas como força determinista. Marx, já na Introdução à Crítica da Economia Política, entre outros, na parte 5, se referia muito mais a uma intencional abordagem da “dialética entre os conceitos força produtiva (meios de produção) e relações de produção, uma dialética cujos limites não estão determinados e que não elimina as reais diferenças”, e que por ele não foi mais continuada. Para Marx e Engels o tratamento analítico da dialética concreta entre as relações de produção e as forças produtivas de uma sociedade estava situado fora desse atualmente tão propagado e simplório determinismo técnico-econômico, ou então, do materialismo trivial e mecanicista (METHE, 1981: 526).

A crítica marxiana do modo de produção capitalista concentra-se, contudo, mais fortemente nas relações de produção, que são concebidas como entraves ao desenvolvimento das forças produtivas. Em que medida as próprias forças produtivas são influenciadas pelas relações de produção capitalistas será analisado mais profundamente somente bem mais tarde, por autores como Herbert Marcuse¹⁷. Bensaid comenta que, em geral, há uma contradição em Marx entre uma tendência produtivista de alguns textos, por um lado, e, por outro, uma intuição de que o progresso tecnológico está associado a uma destruição irreversível do meio ambiente natural (BENSAID, 1999). Mesmo que se interprete isso como uma intuição, pois a maioria dos pensadores do século XIX estava entusiasmada com o desenvolvimento técnico e a revolução industrial, Marx foi o primeiro a compreender que na sociedade capitalista as forças produtivas se convertem em forças destrutivas:

A grande indústria submeteu as ciências naturais ao capital e retirou da divisão do trabalho a última aparência de desenvolvimento natural. Ela, em geral, eliminou o desenvolvimento natural no interior do trabalho, na medida em que isso foi possível, convertendo todas as relações naturais

17 Marcuse concebe a tecnologia como produto das relações de dominação na sociedade. A técnica é influenciada tanto na sua construção como na sua utilização pelo pensamento unidimensional, ou seja, pela racionalidade instrumental, baseada na maximização dos lucros. “Se a técnica, entretanto, se converte como forma abrangente da produção material, ela circunscreve toda uma cultura; ela propõe uma totalidade histórica, um mundo. (...) A produtividade e o potencial de crescimento do sistema estabilizam a sociedade e mantêm o progresso tecnológico como forma de dominação” (MARCUSE, 1984: 169, 19).

em relações monetárias. (...) O seu desenvolvimento produziu uma enormidade de forças produtivas. (...) Com a propriedade privada, essas forças produtivas se desenvolvem apenas de uma forma, convertendo-se, em sua maioria, em forças destrutivas e uma grande quantia dessas forças sequer apresentam uma utilidade. (...) Ela produziu, em geral e em todo lugar, as mesmas relações entre as classes da sociedade e, com isso, eliminou as particularidades das nacionalidades individuais (MARX, 1969: 60).

Também a crítica de Engels é particularmente ilustrativa para o debate sobre o desenvolvimento tecnológico de seu tempo, alertando sobre os riscos de uma compreensão de progresso acrítica:

Não vamos nos orgulhar tanto com nossas vitórias sobre a natureza. Para cada uma dessas vitórias ela se vingará sobre nós. Cada uma tem, inicialmente, os efeitos previstos, mas, num segundo e terceiro momento ela terá efeitos bem diferentes, conseqüências imprevisíveis, que, muitas vezes, eliminam os efeitos iniciais (ENGELS, 1973: 452).

As afirmações de Engels evidenciam que a conversão de forças produtivas em forças destrutivas se refere à natureza e ao meio ambiente e que os progressos do modo de produção capitalista somente podem ser compreendidos como progressos parciais, baseados numa utilização destrutiva da base natural da produção. Essa dimensão destrutiva do desenvolvimento das forças produtivas passou a ser assumida e melhor desenvolvida por autores marxistas contemporâneos. Paralelamente à contradição fundamental entre forças produtivas e relações de produção no modo de produção capitalista, analisada amplamente por Marx, é reconhecida a contradição entre forças produtivas e as condições de produção. Os limites do desenvolvimento das forças produtivas, portanto, em função da destruição ambiental causada, passam a ser integrados à análise. Também a experiência catastrófica dos burocratizados países pós-capitalistas (no assim chamado socialismo realmente existente) com relação à problemática ambiental, reforça a necessidade de uma reconstrução da teoria marxiana diante de condições de crise ecológica (METHE, 1981).

De acordo com a concepção marxiana clássica, a necessidade de uma sociedade pós-capitalista estava dada na convicção de que, do ponto de vista econômico e político, o capitalismo, considerando o estágio de desenvolvimento humano, não teria como continuar e que a continuidade do desenvolvimento das forças produtivas exigiria outras relações sociais. Diante da crise ambiental global, entretanto, que apresenta limites à continuidade do modo de produção capitalista, é integrada a dimensão

ecológica, pois ao invés de conduzir ao socialismo ele pode resultar na barbárie e na destruição da humanidade (DICKMANN, 1933). Isso, todavia, é coerente com a pres-suposição marxiana de estabilidade de toda futura sociedade, que depende de uma relação equilibrada e totalmente nova do ser humano com a natureza.

Chegou o momento dos indivíduos se apropriarem da totalidade das forças produtivas existentes, não com vistas à sua auto-satisfação, mas, fundamentalmente, para a garantia da sua existência (MARX, 1969: 67).

O ecossocialismo¹⁸ surge em decorrência da necessidade de preservação da natureza e de garantia de uma chance de sobrevivência à humanidade. Isso pres-supõe que o movimento ambientalista se distancie de uma determinada tendência anti-humanista e que o marxismo, por sua vez, abandone o produtivismo. Ambos os movimentos concordam que a conversão de forças produtivas em forças destrutivas constitui o problema central a ser solucionado para a espécie humana e para a construção de uma sociedade ecossocial. A utopia ecossocial coloca a humanidade diante do desafio de recusar a ideologia de progresso irrefletido da sociedade capitalista moderna para construir uma outra modernidade, na qual a racionalidade instrumental, a atomização da economia, a quantificação da produção como objetivo em si, a ditadura do dinheiro e a redução do universo social ao cálculo de rentabilidade e da acumulação de capital sejam superadas (LÖWY, 1999).

O modo de produção capitalista continua produzindo a sua própria negação (Cf. MARX, 1983a: 791) e destrói a própria base de acumulação de capital. Por outro lado, o capital ainda possui um imenso potencial de expansão, integrando territórios e formas de produção, ou seja, submetendo-os ao seu modo de produção para convertê-los em formas de geração de valor de troca. O desenvolvimento das forças produtivas (conforme seu conteúdo, sua utilização, seu acesso e sua distribuição global) demonstra que a sociedade industrial capitalista não tem condições de solucionar os problemas ecológicos e sociais que gera. Especialmente nos países do assim chamado Terceiro Mundo, os efeitos negativos do modelo industrial induzido ficam evidentes no crescimento da desigualdade social e da destruição ambiental. A agravante destruição ambiental em nível mundial e a crescente exclusão social de pessoas, entretanto, são externalizadas pelo processo de produção dominante e, em grande parte,

18 Nos referirmos aqui a Michael Löwy (2005). Os ecossocialistas procuram associar idéias socialistas fundamentais de Marx e Engels com avanços importantes dos movimentos ambientalistas, rompendo com a ideologia de progresso produtivista e colocando a luta por uma nova civilização humana no centro das suas prioridades, por uma civilização que supere o poder do dinheiro e o padrão de consumo artificial da sociedade capitalista.

ignorados. A externalização de custos sociais e ambientais atinge mais fortemente os países mais pobres, predominantemente rurais. Ali a maioria dos agricultores passa a ser submetida ao capital como trabalhadores, enquanto suas condições de existência passam a ser diminuídas pela crescente destruição ambiental.

Com quais peculiaridades o avanço técnico se confronta na agricultura? Qual papel desempenha a inovação técnica em áreas rurais e quais são seus principais efeitos em relação à agricultura familiar? Em que medida o uso da agroecologia pode ser considerada no contexto da relação entre degradação ambiental e agricultura capitalista? Como e sob que condições a técnica é implementada na agricultura brasileira? No próximo capítulo, nos ocuparemos dessas questões especiais, a fim de, posteriormente, com base na fundamentação teórica produzida, analisarmos a situação peculiar da agricultura familiar e a produção de soja na região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul.

2

CARÁTER E FUNÇÃO DO AVANÇO TÉCNICO NA AGRICULTURA

A agricultura não está isolada do processo geral de desenvolvimento da sociedade. As características e funções do emprego e aplicação da técnica correspondem à lógica de reprodução do capital, tanto na indústria como na agricultura. Elementos específicos da produção agrícola, no entanto, interferem na velocidade dos avanços técnicos, o que explica, até o presente momento, as dificuldades de uma completa industrialização da agricultura. As características específicas do desenvolvimento técnico na agricultura somente podem ser entendidas em associação com o desenvolvimento do capitalismo.

Antes de abordarmos o campesinato, devemos considerar toda a sociedade, (...) porque é impossível avaliar corretamente os problemas individuais, antes que um problema seja pesquisado em sua totalidade (MOORE, 1969: 524,16).

O conhecimento é um produto social, que reflete os interesses e as necessidades de uma sociedade. Na sociedade capitalista, a construção do conhecimento é determinada, tendencialmente, pela classe dominante, assegurando a necessária produção e reprodução das formas de produção capitalista. Tanto a construção do conhecimento como sua aplicação dependem da forma como a sociedade está organizada e de suas relações de produção. Isso significa que o conhecimento está associado à estrutura social e, tendencialmente, se orienta à legitimação do poder constituído.

A técnica é um projeto histórico e social; nela está projetado, o que uma sociedade e os seus interesses dominantes pensam em fazer com os seres

humanos e com as coisas. Esta finalidade de dominação é “material” e pertence à forma própria da razão da técnica (MARCUSE, 1979: 127).

O conhecimento não está em absoluto livre da ideologia, e seu desenvolvimento, sua seleção e aplicação são definidos, politicamente, pelas relações de poder na sociedade. Em relação aos avanços técnicos, a pergunta fundamental é a seguinte: a quem, afinal, o desenvolvimento técnico serve? Como Ullrich (1979) acentua, a técnica domina quando e enquanto ela funciona. A pergunta em relação a que, como e para quem ela é produzida é decisiva não somente quando a técnica já está desenvolvida, mas também e especialmente quando a técnica está sendo desenvolvida.

O conceito de razão técnica é talvez ele mesmo ideologia. Não somente sua aplicação, porém já a técnica em si é dominação (sobre a natureza e sobre os seres humanos), dominação metódica, científica, calculada e calculadora (MARCUSE, 1979: 127).

Portanto, a técnica não é, de maneira alguma, politicamente neutra, porque não está isolada da estrutura de poder da sociedade. “A técnica predominante no mundo originou-se, no e através do capitalismo, nas relações de produção capitalistas” (SZÉLL, 1982: 25). E o objetivo da inovação técnica na sociedade capitalista não é tornar o trabalho o mais confortável possível. “Uma firma questiona apenas o que deve ser feito para produzir o máximo de valor de mercado de uma mercadoria com o mínimo de investimento” (GORZ, 1980: 70).

Na medida em como o capitalismo foi se desenvolvendo historicamente e a produção de mercadorias se generalizou, ele também subjugou o conteúdo e a direção da produção científica e seu emprego a seus interesses. Em decorrência, a eficiência constitui-se especificamente como regra básica: maximizar o lucro particular do proprietário dos meios de produção. Isso é possível através de mudanças na organização do trabalho (através de sua especialização e divisão) ou do uso de máquinas e ferramentas apropriadas. Por isso, na lógica capitalista,

o principal desafio da pesquisa é acelerar o obsolescimento e a substituição das mercadorias, tanto dos bens de consumo quanto dos bens de investimento, a fim de acelerar o ciclo de reprodução do capital e criar lucrativas possibilidades de investimento e uma crescente taxa de lucros (GORZ, 1973: 96).

Mesmo que o aumento da produtividade do trabalho seja mais antigo que a sociedade capitalista, esta aprofundou a submissão do trabalho em relação à técnica de produção. Como Marx descreveu em sua obra *O Capital*, o trabalho necessário para a produção de mercadorias pôde ser diminuído através da mecanização, com a finalidade de baratear as mercadorias e aumentar a mais-valia.

Igualmente a qualquer outro desenvolvimento da força produtiva do trabalho esta serve para aperfeiçoar as mercadorias e diminuir uma parte da jornada de trabalho, a qual o trabalhador necessita para si mesmo, para que a outra parte da jornada de trabalho, que ele dá gratuitamente ao capitalismo, seja prolongada. Ela é a forma de produção da mais-valia (MARX, 1983: 391).

O avanço da técnica possibilitou uma elevação na velocidade do processo produtivo através do uso crescente de capital constante, ou seja, investimentos em ferramentas, equipamentos e maquinários. As consequências desse processo são duplas: aumento da produtividade e exploração dos trabalhadores por um lado e, conforme Marx analisou, um crescimento relativamente maior e predominante do capital em equipamentos e maquinaria (crescimento da composição orgânica do capital), por outro lado.

Por isso, no que se refere à economia capitalista em geral, é improvável que o permanente avanço técnico estabilize as margens de lucros, muito menos que os eleve duradouramente. Mais máquinas são utilizadas e mais mercadorias produzidas, porém o valor das mercadorias é reduzido devido à diminuição do tempo de trabalho socialmente necessário à sua produção. Mas, concretamente, a partir do ponto de vista da empresa individual, isto se apresenta de outra maneira: por considerar a introdução de máquinas (capital constante) um investimento, que no decorrer do tempo é depreciado, o uso intensivo de uma máquina representa a possibilidade de minimizar os custos da depreciação.

Justamente em consequência da concorrência frente a outras empresas, o capitalista individual é obrigado a tirar vantagem mais rápido do que seus concorrentes dos benefícios dos avanços técnicos, antes que os preços comecem a baixar. O aumento da produtividade do trabalho de um empreendimento permite ao capital elevar a mais-valia produzida localmente e apropriar-se da mais-valia adicional, que é produzida nas outras empresas (transmissão de mais-valia). Dessa maneira, é possível à empresa individual lucrar acima da média da taxa de lucro e apropriar-se de lucros extras. Enquanto essas condições não se generalizarem e os outros

empreendimentos ainda não estiverem na mesma situação, uma empresa, por conseguinte, aproveita-se individualmente da diminuição a curto prazo de seus custos de produção.

Por esse motivo é importante para uma empresa diminuir a proporção de trabalho necessário para a produção de uma mercadoria em relação ao total do tempo de trabalho. E a alternativa para isso é o avanço técnico. Não é, portanto, o avanço técnico que obriga uma empresa à acumulação, porém a necessidade de acumulação.

O capitalista que primeiro introduz uma máquina adquire um lucro extra, enquanto e até a introdução massiva de máquinas semelhantes estabelece um novo valor e preço para as mercadorias fabricadas. Na caça por lucros os capitalistas desenvolvem a técnica (KUSIN, 1969: 82).

2.1 A situação específica do avanço técnico na agricultura

Primeiramente, é importante salientar que a queda dos preços dos produtos agrícolas pode contribuir para a redução dos salários dos trabalhadores da cidade, pois alimentos mais baratos levam à diminuição dos custos do trabalho necessário, ou seja, da reprodução dos trabalhadores na indústria. Por essa razão, é necessário para toda a economia capitalista que ocorra avanço técnico na agricultura, o qual, assim como na indústria, deve conduzir ao aumento da produtividade do trabalho. Autores como Carvailhés (1981) veem, justamente nessa relação, a razão pela qual interessaria aos capitalistas manter a agricultura familiar. Eles teriam descoberto que a manutenção da agricultura familiar é a melhor alternativa para reduzir os custos de reprodução da classe trabalhadora na indústria, evitando, ao mesmo tempo, a renda da terra.

Essa visão pressupõe, no entanto, que haja uma decisão global da classe capitalista, agindo em nome de seu interesse geral, ou, em outras palavras, que exista algo como uma instância superior que no interesse de todos os capitalistas individuais tomaria as melhores decisões em longo prazo. No capitalismo realmente existente, isso se apresenta totalmente diferente, pois os capitalistas tendem a competir por vantagens e lucro no curto prazo, não se preocupando com o funcionamento do sistema em geral, de forma racional e eficientemente planejado em longo prazo. Por esse motivo, Marx descreveu a sociedade capitalista como um mundo anárquico, o que certamente se aproxima da realidade.

A indústria agrícola tenta ensinar novas técnicas aos agricultores, a fim de aumentar a produtividade do trabalho e da mais-valia correspondente de todo o sistema. O trabalho de uma família de agricultores é ajustado por meio da adição da técnica moderna à lógica da produção capitalista. “A força de trabalho no meio rural continua sendo especialmente disciplinável politicamente” (BRÜGGEMANN, 1986, p. 28-29). Mediante a divisão do trabalho, será possível, como na indústria, separar o planejamento do trabalho da sua execução, em que o agricultor, assim como um trabalhador industrial, será submetido à dominação da técnica. Partindo-se do pressuposto de que existe uma correspondência entre o paradigma da técnica e o sistema político, os agricultores são levados gradativamente, através das instituições políticas, a se adaptarem ao modelo técnico mais adequado às relações capitalistas.

Com a crescente adesão dos agricultores ao sistema geral, a compulsoriedade à acumulação, à expansão das áreas cultivadas, à elevação da produtividade dos rebanhos e dos solos, imprimiu também ao produto da atividade do agricultor um caráter pleno de mercadoria. Nenhum agricultor tem mais condições de orientar sua produção por outro indicador que não seja o econômico (POPPINGA, 1975: 134).

Todavia, a assim chamada industrialização da agricultura apresenta dificuldades que somente podem ser analisadas a partir das especificidades da produção agrícola. Para aumentar a produtividade do trabalho na agricultura, dois fatores desempenham um papel substancial: o capital e a natureza. Para reproduzir-se no setor agrícola o capital é extraordinariamente dependente dos elementos da natureza – entre eles, principalmente, o solo – que, na indústria, não interferem de forma decisiva. A produção agrícola, portanto, é extremamente dependente de três elementos: dos processos biológicos, das influências da natureza e do solo.

Os processos biológicos impedem um alto desenvolvimento da divisão do trabalho na agricultura. Mesmo em monoculturas, somente uma cooperação simples dos trabalhadores é possível para acelerar o trabalho e diminuir prejuízos e perdas, como a colheita de forma coletiva. Uma complexa e integrada divisão do trabalho, como na indústria moderna, não pode funcionar na agricultura, porque nesta há os tempos de não-trabalho, que são determinados por fatores biológicos. Como os períodos de produção das plantas (fases de germinação, crescimento e amadurecimento) são dependentes da natureza, a circulação do capital na agricultura fica reduzida.

O capital, estando “parado”, conduz à desvalorização e a restrições na geração de valor. Quanto mais tempo uma máquina “fica parada”, menor é a viabilidade

em mantê-la. A alternativa encontrada por determinados agricultores para isso é a prestação de serviços a agricultores que não podem adquirir tais máquinas ou organizar círculos de máquinas, de forma que o potencial de uma máquina seja aproveitado da melhor forma possível. O problema do tempo de não-trabalho, no entanto, não é solucionado dessa forma, o que restringe o progresso técnico. Apesar das atuais tentativas de reduzir a influência dos processos biológicos na agricultura com o uso de tecnologias, estas continuam limitadas, mesmo se tratando de plantas altamente desenvolvidas.

As forças da natureza podem ser vistas em associação a processos biológicos. A natureza influencia e determina consideravelmente os processos produtivos na agricultura (entre outros, as estações do ano, a temperatura, os índices pluviométricos, a umidade e a fotossíntese). Alterações nesses fatores (através de estufas, da irrigação, do isolamento e do aquecimento contra geadas, entre outros) apresentam limites econômicos e técnicos. Essas tecnologias são viáveis somente no caso de determinados produtos e grupos de produtos (legumes, determinadas frutas, viveiros de mudas, flores e outros), mas os custos se elevam em áreas de cultivo intensivo e, a partir de um determinado momento, se tornam economicamente inviáveis. A tecnologia agrícola, portanto, carece, fundamentalmente, da adaptação ao meio ambiente, e não inversamente, como no caso da indústria, em que o ambiente pode ser adaptado às máquinas e há condições de separar o processo produtivo da natureza.

A dependência da produção agrária do solo é determinada pela sua fertilidade e sua localização. A fertilidade de um solo está associada às suas propriedades (físicas, estruturais e nutricionais), sendo mais propícia a determinadas espécies de plantas, apresentando, a partir desse fator, um diferencial em relação a outros tipos de solo. O solo não é somente um substrato, mas um complexo sistema vivo (bactérias, fungos, insetos e uma enormidade de pequenos seres vivos). Por isso, este fator também depende da relação entre os processos biológicos e a natureza. “O ‘princípio’ fundamental da agricultura é que ela se relaciona com vida, ou seja, com substâncias vivas. Seus produtos são o resultado de processos vivos, e seu meio de produção é o solo vivo” (SCHUMACHER, 1981: 100). Porém, mais importante ainda é que o solo representa um fator de produção qualitativa e quantitativamente limitado.

O objetivo do progresso técnico é adaptar o solo às condições de produção capitalistas, a exemplo da adubação química, através da qual foi encontrada uma alternativa aos limites quantitativos do solo. A localização de solos economicamente viáveis representa uma vantagem importante em comparação a outros solos, que acarretam para a produção agrícola um aumento nos custos de transporte. Proble-

mas de localização, por sua vez, podem ser superados através do desenvolvimento de meios de transporte e da criação de mercados mais próximos.

As relações sociais ocupam um espaço central no que se refere ao solo. Por tratar-se de um fator de produção limitado, que não pode ser ampliado, o solo possibilita o pagamento da renda aos seus proprietários, constituindo um obstáculo à mobilidade do capital. Quando em um país não há nenhuma terra “sem dono” ou ociosa para a utilização, eleva-se o índice de conflitos entre proprietários e capitalistas pela mais-valia da produção agrícola. Por isso, também nesse sentido o progresso técnico é visto como uma alternativa para superar a renda da terra: através da adubação química e da melhoria dos meios de transporte é possível a “reprodução” (ampliação da capacidade produtiva) dos solos mais produtivos e férteis.

2.2 O papel das inovações técnicas na agricultura

Como mencionado anteriormente, a redução do tempo de trabalho na agricultura não leva necessariamente a uma redução do tempo de produção, mas inicialmente apenas a um aumento dos períodos de não trabalho, o que não aumenta proporcionalmente a produção da mais-valia correspondente. Por meio de inovações técnicas, entretanto, tenta-se reduzir o tempo de circulação do capital na agricultura. Basicamente, foram desenvolvidas na agricultura quatro tipos de inovações técnicas: mecânicas; físico-químicas; biológicas; e agronômicas.¹

Mediante inovações mecânicas é possível modificar a intensidade do trabalho, mas, ao contrário da indústria, a mecanização da agricultura não altera o tempo de produção de uma mercadoria e, quando a jornada de trabalho é reduzida, acarreta o aumento de períodos de não trabalho. Por meio de inovações físico-químicas, pode ser alcançada uma melhoria das condições do solo para o aumento da produtividade e a redução de perdas, por exemplo mediante irrigação, drenagem, terraços e combate à erosão. A utilização de agrotóxicos também reduz o tempo de trabalho e pode contribuir para um aumento na produtividade, visto que possíveis perdas decorrentes de doenças, pragas e ervas daninhas podem ser evitadas.

O adubo químico pode aumentar a produtividade do trabalho, pois aumenta a produtividade do solo, possibilitando uma maior produção com a utilização do mesmo tempo de trabalho. Os fertilizantes químicos reduzem, assim, o tempo médio de trabalho necessário para produzir uma unidade de produto. As inovações biológicas,

1 Essa classificação se baseia em Janvry (1973).

por sua vez, podem contribuir na redução do tempo de circulação do capital por meio da redução do tempo de produção e da potencialização das inovações mecânicas e físico-químicas. Assim, o desenvolvimento de novas variedades corresponde a esses interesses do capital, uma vez que possibilita uma reprodução artificial da natureza em um curto espaço de tempo. A industrialização da agricultura e a expectativa de superar processos biológicos e limites naturais, pelo menos parcialmente, conduz a alterações da natureza e a suas imprevisíveis consequências. O objetivo das inovações agrônômicas é o aumento da produtividade do trabalho na agricultura sem a introdução de produtos adicionais. Trata-se da introdução de novos métodos de organização e de combinação dos recursos existentes. As inovações agrônômicas funcionam na realidade como um elo de adaptação local da técnica aos diferentes solos e condições climáticas. E, como não requerem nenhum insumo adicional, eles geralmente levam ao aumento da rentabilidade da produção agrícola.

Em geral, a agricultura e a indústria sujeitam-se às mesmas normas da produção capitalista, quanto mais forem integradas na economia de mercado. A pressão do capital em ter de reproduzir-se constantemente também leva à revolução dos meios de produção na agricultura. O uso da técnica é utilizado para maximizar os lucros, mas por meio do uso de métodos mais produtivos pode ser alcançado um aumento na produtividade do trabalho. Isso permite um aumento da produção da mais-valia relativa, a qual impulsiona cada capitalista a investir no avanço técnico. Se os instrumentos de trabalho a serem utilizados forem mais efetivos, pode-se alcançar uma mais-valia extra e, finalmente, um lucro extra, que pode melhorar primeiramente a posição competitiva do capitalista individual em relação a outros.

De acordo com a análise de Marx, entretanto, investimentos em técnica que economizam força de trabalho, influenciam a queda tendencial da taxa de lucro, pois eles poupam no fator de produção responsável pela geração de valor, ou seja, no capital variável. A taxa de lucro é a relação entre a mais-valia e o capital investido, o objetivo da acumulação capitalista. Para que a taxa de lucro aumente ou, pelo menos, continue a mesma, é necessário que a produção de mais-valia aumente desproporcionalmente em relação ao capital investido. Se isso não acontece, a taxa de lucro cai e se torna menos interessante investir.

Na competição capitalista, investe-se crescentemente em capital, o qual não cria nenhum valor real, mas serve para tornar o trabalho mais produtivo, aumentando, assim, a mais-valia. Se a produtividade do trabalho aumenta, ele é reduzido em relação ao capital constante, porque com menos trabalho é possível produzir mais. Como somente o trabalho cria o valor das mercadorias, em uma economia de

mercado certamente não demorará muito para que os preços e o valor de troca das mercadorias caiam. Disso resulta a seguinte consequência: todo capitalista é desafiado a alcançar uma mais-valia tão alta, melhor e máxima, para que seja vantajoso produzir e continuar a investir em capital constante. A pressão pela sobrevivência é, ao mesmo tempo, por uma maior exploração do trabalho. “Aumentar a força produtiva do trabalho é, portanto, um impulso imanente e a permanente tendência do capitalismo.” (MARX, 1983, p. 338).

Na própria agricultura a redução dos preços dos produtos agrícolas (gerada pelos trabalhadores rurais) desempenha um papel positivo, porque, com isso, a empresa terá custos reprodutivos do trabalho mais baixos. Problemática, entretanto, é a especificidade da agricultura: a possível redução do tempo de trabalho mediante a utilização de técnica, que o reduz, não resulta necessariamente em uma redução do tempo de produção das mercadorias, mas principalmente no aumento dos períodos de não trabalho. Para contornar essa situação, a alternativa existente para as empresas capitalistas é empregar trabalhadores rurais apenas sazonalmente. Em empresas familiares, há a possibilidade de trabalhar em determinados períodos do ano fora da sua propriedade. Os pequenos agricultores, que provêm sua própria subsistência e que são empregados como trabalhadores assalariados durante determinados períodos do ano, podem oferecer a oportunidade às empresas capitalistas de trabalhar para elas por um salário menor do que trabalhadores rurais, porque estes não têm nenhuma outra atividade econômica em função do período de não trabalho. Se esses camponeses ganham mais como trabalhadores assalariados do que em sua propriedade, do ponto de vista econômico, não há razão para que eles continuem produzindo em suas propriedades familiares, e acabarão por tornar-se, de fato, trabalhadores rurais assalariados.

A racionalização da produção agrícola foi mais rápida do que em outras áreas e progride constantemente. As conseqüências sociais dessas mudanças não afetaram, no entanto, somente a comercialização do trabalho, elas atingem a forma de vida rural em geral (BRÜGGEMANN; RIEHLE, 1986, p. 31).

Com a redução do tempo de trabalho, até mesmo em períodos de trabalho intensivos durante o ano, cada vez menos pessoas são empregadas no processo de produção, porque, com a ajuda da técnica, é possível cultivar grandes áreas com menor emprego de trabalho. O investimento em técnica, entretanto, conduz, como mencionado, à crescente composição orgânica do capital e, portanto, à queda ten-

dencial da taxa de lucro. Para continuar a existir, as propriedades rurais são confrontadas com o desafio de expandir constantemente. A centralização da produção é, nesse sentido, um outro meio de aumento da produtividade do trabalho e efetivação da utilização da técnica. Por meio de maior cooperação e divisão do trabalho, é possível reduzir a quantidade de trabalho necessária para a produção. Além disso, os benefícios de uma economia de escala podem ser usados, tanto na compra, como na venda de grandes quantidades de produtos. Na luta da concorrência entre empresas, uma grande empresa pode eliminar pequenas, ao passo que ela compra concorrentes e os integra em um único processo produtivo.

Os grandes capitais vencem os menores. A competição agressiva aqui corre em relação direta ao número e inversamente proporcional ao tamanho dos capitais rivalizantes. Ela conduz à falência muitos pequenos capitalistas, cujos capitais, em parte transferem-se para as mãos do vencedor, em parte se perdem (MARX, 1983, p. 654).

A tendência da concentração de terras e do êxodo rural é proclamada pela lógica do modo de produção capitalista, e os agricultores são pressionados ou a expandir seu empreendimento e fazer dela uma empresa agrícola, ou a desistir dela.

A industrialização somente abarcou os agricultores relativamente tarde. [...] Um desvio da produção camponesa das condições de desenvolvimento econômico global não é possível, pois critérios econômicos determinam as bases da existência camponesa. Se um agricultor abandona sua propriedade, então somente porque ele foi depauperado economicamente, e com a consequência de empobrecer socialmente (BRUEGGEMANN; RIEHLE, 1986, p. 28).

A razão econômica para isso está na limitação do espaço para o sustento da família, o que já se tornou evidente na história da imigração². Por outro lado, também pode vir a acontecer que os empreendimentos capitalistas se transformem em empreendimentos familiares, quando conseguirem cultivar grandes áreas sem ter de empregar trabalhadores assalariados, pois, com a ajuda da técnica, conseguirão organizar-se somente com a força de trabalho da própria família. Um grande problema na centralização da agricultura é, todavia, a organização e o controle do

2 Veja o terceiro capítulo.

trabalho, que se tornam mais difíceis quanto maior a área a ser cultivada. Surgem custos administrativos e de controle que não ocorrem em pequenas empresas e ganham importância no que concerne às habilidades necessárias dos empregados em áreas rurais, quando a área cultivada se expande. Esse é um dos motivos para que grandes empresas se concentrem o máximo possível em atividades que não requeiram trabalho intensivo e conseqüentemente prefiram o uso de técnicas que simplificam o processo de produção. Nessa perspectiva, a questão da simplificação proporcionada pela soja transgênica encontra-se no centro dos interesses da agricultura capitalista e é primordial para grandes empresas com prioridade para as monoculturas, no caso, a monocultura da soja.

A maioria dessas inovações técnicas na agricultura não altera o tempo de produção de uma mercadoria. Elas limitam-se ao aumento da produtividade e à redução de perdas. Descobertas importantes na química têm contribuído enormemente para o desenvolvimento de soluções para problemas fundamentais, como a extensão, a localização e a fertilidade do solo. O aumento da produtividade do solo possibilitada pelo uso de produtos químicos, que pode ser comprovado como positivo no início, geralmente resulta no aumento da produtividade do trabalho, pois com o mesmo ou menor emprego de trabalho é possível produzir mais. Por isso, somente as inovações biológicas e agrônômicas permitem ao capital a superação de barreiras da natureza. Desde que isso se tornou possível, questiona-se, contudo, por que o avanço técnico na agricultura ainda enfrenta dificuldades específicas se comparado ao avanço técnico na indústria.

Há autores³ que alegam as peculiaridades da agricultura como sendo incompatíveis com a lógica capitalista e, por isso, esse setor seria pouco atraente para investimentos. Para Marx e Kautsky, a propriedade da terra é o problema decisivo que impediu o desenvolvimento de uma agricultura mais racional. O proprietário de terras é, segundo Kautsky, “totalmente desnecessário para o empreendimento rural”; ele não atua nem na organização nem comercialização da produção, como o empresário capitalista, “ele não tem nada a fazer, a não ser extorquir com altos juros de arrendamento, consumindo-os com seus parasitas” (KAUTSKY, 1966, p. 86). Lênin (1979) também argumenta que a propriedade da terra não somente inibe a produção capitalista como é desnecessária. A manutenção da propriedade privada da terra em uma sociedade capitalista é, segundo Marx, justificada apenas pelo fato de que a burguesia não tem coragem para negar a propriedade privada, porque

3 Cf. MANN; DICKINSON (1978).

teme que a transferência do ataque à propriedade privada da terra se estenda a todo tipo de propriedade privada. É por isso que, depois da primeira fase do capitalismo, a própria burguesia se apropriou da terra como classe.

Na prática, porém, falta a coragem, porque o ataque a uma forma de propriedade – uma forma de propriedade privada das condições de trabalho – seria sido muito questionável para a outra forma. Além disso, o próprio burguês se territorializou (MARX, 1969, p. 39).

A explicação para as dificuldades de introdução do avanço técnico na agricultura não parece estar somente nas barreiras de natureza ou na propriedade da terra, mas nos próprios limites de desenvolvimento da produção capitalista na agricultura. Parece que até agora não teria sido possível atingir um grau tão elevado de desenvolvimento das forças produtivas na agricultura como na indústria. A questão crucial consiste na apropriação privada dos resultados do avanço técnico na agricultura. Uma máquina pode ser patenteada; isso até agora era difícil para inovações biológicas, pois sua aplicação é limitada a certas condições. Assim, ela tem sofrido problemas de ajuste, e sua adaptação regional ou local tem resultado em custos adicionais, que possivelmente poderiam ser assumidos apenas por instituições estatais. O problema mais difícil era, porém, o controle da propriedade intelectual, porque a multiplicação de novas variedades por parte dos próprios agricultores ainda tornava o monopólio de uma empresa mais difícil. Como observou Nakano (1980), a concentração no processo de produção agrícola se complicava, pelo fato de que havia um potencial reduzido para a diferenciação dos produtos e era impossível garantir altos lucros com a propagação de inovações técnicas. Por isso, para Owen (1966) e Loureiro (1981), a indústria agrária vê como limitada a expansão de sua taxa de lucro na agricultura.

Portanto, pode-se concluir que, com relação ao progresso técnico na agricultura, existe uma contradição entre a necessidade de desenvolvimento das forças produtivas e a dificuldade de apropriação privada dos resultados. Após a invenção da transgenia e da garantia de controle da utilização da nova tecnologia por meio dos direitos de patente, isso pode ser superado, e, portanto, novas oportunidades para o acúmulo de capital no setor agrícola podem-se abrir. “A indústria agroquímica vê nas possibilidades técnicas na área da biotecnologia as condições necessárias para tornar possível o patenteamento e garantir os ganhos correspondentes.” (BROCKSKOTHEN, 1990, p. 54).

Enquanto inovações biológicas e agrônômicas oferecem a possibilidade de reduzir o tempo de circulação do capital na agricultura e, ao mesmo tempo, potencializar as inovações mecânico-físicas, o desenvolvimento de novas variedades de plantas por meio da transgenia abre um novo caminho para a produção de mais-valia, que se encontrava até então fechado para a agricultura, e, conseqüentemente, novas oportunidades para a acumulação de capital, o objetivo final da inovação técnica: “O principal propósito da pesquisa e da inovação é a criação de novas oportunidades rentáveis para investimento de capital.” (GORZ, 1973, p. 96-97). Até que ponto isso permite superar os limites da natureza permanece em aberto. A luta concorrencial, no entanto, já começou, e a propaganda das corporações agrícolas desperta esperanças entre os agricultores, de poderem desenvolver e oferecer alternativas decisivas para a competitividade de um empreendimento agrícola. Como na maioria das inovações técnicas, o importante é estar entre os primeiros e beneficiar-se das vantagens da técnica. Nesse sentido, esse efeito impulsionador, que é acompanhado por enormes campanhas publicitárias e outras medidas de benefícios de curto prazo, é essencial para que a mais recente inovação capitalista temporariamente se imponha.

A soja transgênica, como uma inovação biológica, tem sido até agora limitada a uma espécie resistente a herbicidas. No entanto, já estão sendo pesquisadas variedades resistentes à seca e que contenham determinados nutrientes (AGROL, 2005). Ambos os fatores são decisivos na competição, tanto em termos de redução da influência da natureza, quanto na melhoria da qualidade da produção para os consumidores. Os agricultores podem aumentar a produtividade do trabalho e, assim, aumentar sua produção de mais-valia por meio da utilização da transgenia. Para as corporações agrícolas, o direito de patente sobre a propriedade intelectual (*intellectual property rights*) oferece uma chance de se apropriarem privadamente dos resultados de suas descobertas científicas, o que é concretamente possibilitado mediante o pagamento de taxas de licenciamento.

Por intermédio do desenvolvimento da técnica, as corporações agrícolas disponibilizam alternativas para aumentar a produção da mais-valia na agricultura, ao mesmo tempo em que dispõem dos meios de retirar dos agricultores, mediante a relação de dependência econômica e técnica, uma parte significativa da mais-valia produzida. O pagamento de taxas de licenciamento é aceito por parte da maioria dos agricultores, pois, afinal, as corporações agrícolas investiram capital em pesquisas, pressupondo que um investimento, de acordo com os critérios capitalistas, deve render. Os próprios agricultores encaram a transgenia como um fator competitivo,

uma vez que, pela lógica da produção capitalista, cada capitalista individual deve aproveitar ao máximo todas as vantagens econômicas, para que possa permanecer no negócio frente à queda tendencial das taxas de lucro.

Os custos de produção são também um fator importante para a viabilidade econômica dos empreendimentos rurais. Utilizando técnicas novas, que permitem um aumento na produtividade do trabalho, inicialmente aumentam os custos de produção. A empresa, no entanto, é obrigada a seguir a mais recente técnica para garantir que ela mesma seja capaz de competir com outras empresas em nível internacional.

O aumento da produtividade do trabalho, todavia, leva geralmente a uma redução dos preços dos produtos agrícolas nos mercados mundiais, e, para que essa situação possa ser enfrentada, parece que há apenas uma alternativa: aumentar a produção, para que os custos de produção sejam distribuídos numa quantidade maior e, conseqüentemente, diminuídos por unidade de produto. “É, sem dúvida, em grande parte devido a lucros mais elevados e menores custos dos empreendimentos maiores que a dimensão média das empresas rurais aumentou.” (MOORE, 1974, p. 43).

Mas o agricultor entra em um círculo vicioso, porque o aumento da produção mais uma vez leva a preços mais baixos. Como Giedion descreve o processo, por causa da produção orientada para a exportação, os agricultores têm mais uma preocupação, a qual não conheciam anteriormente, a de que eles produzam excessivamente: “A insegurança econômica não é baseada, como antigamente, em safras ruins, mas no excesso de produção.” (1982, p. 194).

O comércio mundial aprofunda a rivalidade entre os agricultores que, por sua vez, são obrigados a aumentar a produção em massa e se especializar em determinados produtos. É a transformação estrutural dos agricultores de autossuficientes em especialistas. Para continuar a existir, cada agricultor se verá como concorrente do outro, porque, se os concorrentes conseguem vencê-lo com sua produtividade, colocam em risco a sua sobrevivência econômica. Como todo capitalista pensa somente em seu próprio negócio e tenta explorar ao máximo a oportunidade de, no curto prazo, maximizar os lucros tanto quanto possível antes que os preços caiam, também o pequeno agricultor verá, inicialmente, o progresso técnico como uma oportunidade de melhorar sua forma de produção.

2.3 Avanço técnico e preservação da agricultura familiar

O progresso técnico ainda não conseguiu alterar tão fortemente o caráter artesanal do trabalho na agricultura como na indústria. Embora as ferramentas tenham sido alteradas enormemente pelo progresso técnico, o processo de trabalho agrícola como um todo não presenciou as mudanças ocorridas no setor industrial. Na indústria, o caráter artesanal do trabalho foi em tal medida desintegrado e reintegrado em uma forma altamente desenvolvida e complexa, que não é mais possível retornar às suas partes constitutivas. Afinal, uma fábrica não é a soma de peças artesanais, mas um sistema complexo, que funciona de maneira uniforme, promove e se beneficia de uma lógica de divisão de trabalho completamente superior às formas anteriores de produção.

Na agricultura, um empreendimento maior representa uma soma de pequenas unidades de produção, e o sucesso com os novos instrumentos de trabalho ainda depende, em grande parte, da habilidade dos agricultores. Essa característica específica da agricultura, que torna impossível uma divisão total do trabalho, já foi observada por Adam Smith:

O lavrador, o gradeador, o semeador e o ceifador muitas vezes são a mesma pessoa. Dado que as ocasiões para esses diferentes tipos de trabalho remetem às diferentes estações do ano, é impossível empregar um homem para se ocupar somente com uma dessas atividades (SMITH, 1999, p. 91).

Assim, um agricultor familiar e um trabalhador rural assalariado podem usar as mesmas ferramentas, o que contradiz a suposta superioridade técnica das grandes propriedades sobre as pequenas.

Segundo Abramovay (1992), não há incompatibilidade entre a inovação técnica e a agricultura familiar, porque as pequenas propriedades são tão capazes de acompanhar a evolução técnica quanto as grandes, desde que disponham dos meios financeiros necessários para isso. De fato, em razão do progresso técnico na agricultura, foram desenvolvidas máquinas e ferramentas adequadas às pequenas propriedades, muito embora a tendência da indústria seja, principalmente, o desenvolvimento de máquinas de grande porte. A concentração técnica em grandes máquinas deve-se, segundo Silva (2003), à política econômica da maioria das instituições financeiras, que priorizam o financiamento em grande volume para os grandes produtores, apostando numa maior garantia de pagamento. Além disso, o fornecimento de grandes créditos significa para os bancos um trabalho administra-

tivo menor do que a dispersão de suas atividades em favor de pequenos credores. O acesso ao crédito é, sem dúvida, um fator importante para a inovação técnica na agricultura e, em particular, para a decisão dos pequenos agricultores:

Os investimentos do setor tradicional se caracterizam particularmente pelo fato de que eles geralmente não surgiram (mesmo ou somente) quando eram rentáveis no sentido econômico, porém muito mais quando correspondiam a uma necessidade urgente e detectada e quando os meios necessários por conta de poupanças anteriores estavam disponíveis ou – provavelmente com o passar do tempo cada vez mais importante – podiam ser obtidos através empréstimos favoráveis (LUTZ, 1984, p. 169).

Com relação à organização e controle do trabalho, as menores propriedades apresentam uma vantagem sobre as maiores, porque as grandes propriedades são dependentes da habilidade dos seus empregados, sem que disponham de meios eficazes de controle da qualidade do trabalho, que é mais difícil quanto maior for a área a ser cultivada. Custos administrativos e de controle do trabalho tendem a aumentar proporcionalmente ao tamanho de uma propriedade rural, o que não é considerado problema nas pequenas propriedades. A possibilidade de que as inovações técnicas sejam da mesma forma aplicáveis em pequenas propriedades como em grandes empreendimentos rurais⁴ e a chance de demonstrar, por meio dos interesses dos agricultores na melhoria de sua produção, que são mais competitivos, sem custos adicionais de controle do trabalho, são uma razão importante para que ainda existam empresas familiares, apesar da “modernização” da agricultura. No entanto, isso geralmente não aparece entre autores liberais ou marxistas, porque eles pressupõem que o avanço técnico na indústria e na agricultura seria idêntico.

Os autores marxistas, no entanto, em regra, preveem que a possibilidade de autocontrole do trabalhador sobre o ritmo e a qualidade do seu trabalho significa um obstáculo para a produção de mais-valia para o capital. Por essa razão, é necessário, na indústria, que a intensidade e a qualidade do trabalho sejam determinadas pelos capitalistas, com a ajuda da técnica. Desse modo, as relações de poder e os interesses diretos ou conflitos de classes são disfarçados. Na agricultura isso não é tão simples. Na agricultura familiar, em especial, existe ainda o fato de os agricultores serem, ao mesmo tempo, proprietários e trabalhadores, com a possibilidade de decidir sobre a escolha da técnica. Para evitar isso, o capital conta com a influência

4 Comp. Jones(1960), Friedmann(1978), Abramovay (1992).

do agronegócio e do Estado a seu favor, dois atores que exercem papel fundamental nas decisões dos agricultores sobre o uso e aceitação da técnica.

O agronegócio é o setor no qual a lógica do capital se torna mais visível em relação à sua expansão industrial na agricultura. Os benefícios da industrialização são utilizados fora do processo de produção agrícola, ou seja, na transformação e comercialização da produção e no abastecimento dos agricultores com insumos. Para defender-se disso, os grandes proprietários de terras podem obter melhores preços por meio da compra de insumos, bem como a chance de esperar por melhores preços para seus produtos, porque têm capacidade de armazenamento. Isso os pequenos agricultores somente podem alcançar mediante a organização cooperativa, porque, em conjunto, dispõem de maior poder de compra e de mercado. Também o acesso ao crédito, à assistência técnica e a subsídios por parte dos governos é mais fácil para os grandes produtores, o que é viável para os pequenos agricultores somente por meio de uma cooperativa.

Em razão do aumento das relações de dependência, que se tornam possíveis pela utilização de novas técnicas, os agricultores gradualmente transformam-se em “empregados disfarçados” da indústria agrícola. Ao passo que são obrigados a investir em insumos e novas técnicas para continuar a operar, os agricultores correm o risco de se endividarem e se tornarem dependentes da agroindústria, enquanto suas terras já podem ser consideradas subjugadas ao agronegócio. Por fim, a agricultura representa um mercado em potencial para as vendas de máquinas e produtos químicos.

Para que esses objetivos sejam atingidos, os agricultores são submetidos ao pensamento econômico capitalista, por meio das assim chamadas campanhas de sensibilização (DEENEN, 1961, p. 54). A posição social desses agricultores, todavia, quase não difere estruturalmente da do trabalhador assalariado, embora continue a manter o *status* de agente econômico autônomo. O agricultor independente torna-se, de fato, um trabalhador, que é pago pela produção de determinados produtos. Por meio da industrialização da agricultura, o capital tem a capacidade de submeter os agricultores à sua dominação, sistematicamente retirar deles a mais-valia gerada e adicionalmente lucrar, em nível industrial, com a redução dos custos de reprodução do trabalhador (custo menor dos alimentos).

A proletarianização objetiva dos agricultores acontece em dois momentos. Primeiro, mediante a dependência total de insumos industriais, pela qual o agronegócio determina as atividades a serem executadas e os produtos técnicos a serem empregados. O agricultor encontra a recompensa do seu trabalho para a produção

de determinados produtos e é forçado a repassar a maior parte da mais-valia gerada para a indústria por meio dos altos preços dos insumos.

Dentro de uma condição social dominada pela produção capitalista também o produtor não capitalista está dominado por ideias capitalistas. Em seu último romance, o *Paysans*, Balzac descreve acertadamente, brilhantemente, com profunda compreensão das relações reais, como o pequeno agricultor realiza todo tipo de trabalho gratuitamente, para preservar a benevolência de seu agiota, e ainda pensa, com isso, que não lhe presentearia nada, pois para ele seu trabalho não lhe custa nenhum desembolso em espécie. O agiota, por sua vez, mata duas moscas com apenas uma palmada. Ele economiza o desembolso em espécie de salário e emaranha o(s) agricultor(s) de forma cada vez mais profunda na teia da usura, sendo arruinado(s) com a evasão do trabalho do seu próprio campo (MARX, 1983b, p. 49).

A segunda forma de proletarização ocorre por meio de contratos formais de integração entre os agricultores e o agronegócio, nos quais os agricultores, por um lado, alcançam uma garantia de comercialização da produção e, por outro, são obrigados a prover a indústria com uma quantidade determinada de produtos dentro de um tempo estipulado. Os preços são determinados pelo agronegócio, e este tenta, primeiramente, economizar às custas dos agricultores, ou seja, cobrir exclusivamente seus custos de produção. A margem de ação dos agricultores é muito baixa, porque eles estão isolados e dependentes dos altos investimentos feitos no empreendimento, que precisam agora ser geridos. Se os preços caem, os agricultores estarão mais uma vez obrigados a intensificar a produção e realizar novos investimentos. Ao mesmo tempo, eles são obrigados a manter as normas de qualidade determinadas pela indústria, pelas quais eles devem atingir certo nível técnico na produção. Isso traz consigo novos investimentos como consequência, que representam novas oportunidades de vendas para as corporações.

Para que possam conseguir isso, a industrialização da agricultura precisa, primeiramente, ser adaptada às condições específicas de produção dos pequenos agricultores. O momento decisivo é a especialização da produção, quando um agricultor opta exclusivamente pela monocultura. A explicação encontra-se nas análises marxistas, particularmente em Kautsky (1966): quanto mais o modo de produção capitalista se expande na agricultura, mais generalizada se torna a monocultura. As atividades mais rentáveis são preferencialmente assumidas pelas grandes propriedades, e os pequenos agricultores ficam apenas com aquelas não tão rentáveis,

porém mais trabalhosas. Mediante a especialização da produção, os agricultores são, contudo, obrigados a seguir o avanço técnico, a fim de se manterem competitivos. Isso exige investimentos relativamente elevados de forma permanente. Em razão da sua carência de poder de investimento, ocorre, por conseguinte, com a maioria, um processo de endividamento decorrente de empréstimos realizados e do pagamento dos juros correspondentes. Outra razão para o endividamento na agricultura familiar, conforme Kautsky, é o pagamento da renda absoluta da terra, em vez da compra do título de propriedade da terra, ou, no caso de herança da propriedade, mediante o pagamento de uma compensação adequada para os herdeiros, que não permanecem ativos na agricultura (KAUTSKY, 1966). Isso compele uma família de agricultores novamente à intensificação da produção e do trabalho, colocando-a constantemente em concorrência com as grandes propriedades, especializadas nas atividades mais rentáveis.

Uma vez que os agricultores estejam especializados em uma atividade, surgem as manipulações de preços por parte da indústria e dos grandes comerciantes: os preços dos produtos agrícolas tendem a diminuir, e os preços dos insumos industriais a aumentar. Entretanto, apesar das dificuldades, muitas propriedades familiares conseguem enfrentar as manipulações de preços. De acordo com Chayanov, para a agricultura familiar o pagamento pelo trabalho agrícola é o suficiente, pois elas não geram lucro algum, o que acarreta, contudo, um aumento da autoexploração da família. “Porque a fome dói, lança-se o agricultor em atividades, que são à primeira vista muito desfavoráveis.” (CHAYANOV, 1987, p. 39). A peculiaridade da agricultura familiar, ou seja, não precisar nem de renda absoluta de terra, nem de lucro para poder produzir, e a autoexploração resultante tornam essa forma de produção mais interessante para o capital. Também a tendência à autoexploração dos pequenos agricultores atrai a atenção do agronegócio. Sorj, Pommeyer e Coradini, que realizaram uma notável análise da integração dos pequenos agricultores na indústria avícola do sul do Brasil, sugerem que grandes empresas priorizariam a agricultura familiar, com o argumento de que “eles seriam mais habilidosos no trabalho do que trabalhadores assalariados” (SORJ; POMMEYER; CORADINI, 1982, p. 41). Silva (2003) também enfatiza a importância dos pequenos agricultores para a cultura de plantas que exigem alta intensidade de trabalho e atenção durante o seu desenvolvimento. Nessa situação, seria habitual que a agroindústria recrutasse seus técnicos agrícolas das famílias de agricultores, pois isso conduziria à exploração do conhecimento dos agricultores, ao aumento da qualidade e à orientação empreendedora da produção. É notório que a seleção dos filhos de agricultores recrutados

nas famílias exemplares para a agroindústria melhora a reputação da empresa e constitui um efeito motivador para os agricultores.

A agricultura familiar representa, portanto, por um lado, a melhor opção para a oferta de alimentos baratos para os trabalhadores da cidade e ainda pode ser, por outro lado, uma fonte importante de receita para a indústria agrícola, forçando os agricultores a produzir mais-valia e introduzindo os meios de lhes retirá-la novamente em seguida. Enquanto a economia familiar conseguir manter-se ao lado das típicas empresas capitalistas, ela será integrada progressivamente no modo de produção capitalista e será útil para a expansão do capital.

Importante ainda é o fato de que os agricultores só são realmente afetados pela manipulação de preços quando seguem as normas técnicas estabelecidas pela indústria agrícola. Porque assim não só a produtividade aumenta, mas cresce também o estranhamento dos agricultores de seu trabalho, cujas condições eles não conseguem mais controlar. Fato semelhante acontece na indústria, em que o conteúdo e a organização da produção são determinados externamente, e os trabalhadores são controlados na sua atividade, para que, ao mesmo tempo, disponham a quantidade necessária em trabalho e mais-trabalho (que produz mais-valia) em favor do capital. No entanto, a produção de mais-valia é mais dissimulada do que no caso do trabalhador industrial, pois o agricultor está convencido de que a remuneração recebida pelo seu trabalho realmente corresponderia ao seu valor real.

Juntamente com o enfraquecimento dos agricultores acontece a destruição dos ecossistemas agrários, pois esse é um pré-requisito para a dependência dos insumos industriais. Enquanto a dominação do capital sobre a natureza ainda não estiver concluída, os agricultores continuam com uma pequena margem de manobra, para defender-se contra a destruição de seu ambiente de vida e contra a submissão ao agronegócio. Na industrialização da agricultura, trata-se, portanto, do controle do capital sobre a natureza e o trabalho dos agricultores. Por meio das novas invenções na área da biotecnologia, abrem-se novos caminhos nesse sentido, a fim de conseguir controlar melhor a natureza e tornar os agricultores totalmente dependentes das novas técnicas. A transgenia ameaça destruir o último suporte dos pequenos agricultores, ou seja, o conhecimento e o controle relativo dos processos naturais da produção agrícola. Enquanto as novas técnicas ainda forem compatíveis com o caráter da forma de produção familiar, ela continuará existindo; caso eles não mais se adaptem, isso anunciará o fim dessa forma de produção.

2.4 Avanço técnico mediante a utilização da agroecologia

Diante dos problemas dos pequenos agricultores, entre os quais a destruição crescente dos recursos naturais – especialmente por meio da redução da fertilidade do solo – e o endividamento resultante dos altos investimentos em técnica, levanta-se a questão sobre alternativas técnicas à “modernização” da agricultura, bem como sobre vias de desenvolvimento que poderiam revelar-se mais adequadas para a preservação da sua forma de produção. A discussão sobre a chamada agricultura sustentável, nesse contexto, foi mundialmente focalizada, reforçada e levada a público por significativas instituições, como a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO). Ao mesmo tempo, a FAO recomenda também a intensificação do uso de insumos convencionais nas regiões mais produtivas, com a finalidade de frear uma expansão continuada das áreas de cultivo. O conceito de sustentabilidade, no entanto, tornou-se moda, e sua utilização, muitas vezes, não corresponde à sua base teórica. Para a Comissão Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, segundo o famoso *Relatório Brundtland*, o desenvolvimento é sustentável se satisfaz as necessidades da geração presente, sem comprometer as possibilidades de satisfação das gerações futuras (CMMD, 1988, p. 10). O desenvolvimento sustentável na agricultura deverá, segundo a FAO, prever uma forma de produção que seja, concomitantemente, tecnicamente adequada, economicamente viável, socialmente aceitável e ecologicamente apropriada (CMMD, 1988, p. 10).

Constata-se que cada vez mais autores apresentam a questão da preservação dos recursos naturais como inseparável de um desenvolvimento sustentável. Na agricultura, na qual a relação com a natureza se manifesta de forma direta, essa problemática remete para a discussão de novas técnicas e processos de produção. Nesse contexto, a agroecologia é apresentada como uma alternativa para reduzir os custos de produção, preservar os recursos naturais e valorizar o trabalho dos agricultores nos empreendimentos rurais familiares, o que, segundo Altieri (2001), somente será possível quando: 1) a vida dos agricultores mais pobres for melhorada com a ajuda de uma estratégia ecológica de subsistência; 2) a produtividade dos agricultores for aumentada por meio da promoção de tecnologias de menor custo; e 3) a promoção da comercialização e transformação de produtos agrícolas for realizada pelas empresas familiares. Isso nos remete também ao conceito de adequação social da técnica, assim expresso nas palavras de Horácio Martins de Carvalho (1990, p. 3):

O conjunto de tecnologias de produto e de processo gerado num determinado contexto histórico, pela pesquisa científica e tecnológica, assim como aquele resgatado das práticas empíricas dos produtores rurais que, atendendo a determinados critérios de sanidade e desenvolvimento biológicos, sejam adequados aos diferentes processos de trabalho das distintas frações das classes sociais presentes na produção rural.

A agroecologia é, basicamente, a aplicação sistemática de conhecimentos ecológicos no campo da agricultura. Essa forma de produção parte do potencial de uma agricultura, baseando sua lógica de produção na manutenção dos recursos naturais e na aplicação racional de conhecimentos tradicionais e locais dos agricultores. Muitas sociedades pré-capitalistas (por exemplo, a Ásia, a África e a América Latina) já conheciam o desenvolvimento de mecanismos para a adaptação da agricultura às condições da natureza para manter a sua base de produção. No entanto, a aplicação do conhecimento ecológico moderno na agricultura e sua sistematização iniciaram na década de 70 do séc. XX, quando a literatura agrônômica discutiu e divulgou os crescentes problemas ambientais relativos à “Revolução Verde”, fortemente influenciada pelo aumento do movimento ambientalista e pela crítica à técnica da época.

A agroecologia é caracterizada em razão da complexidade de sua abordagem, por seu procedimento interdisciplinar, sendo assimiladas ideias e métodos de diferentes áreas e ramos da ciência, os quais influenciam o seu desenvolvimento até hoje. Está prevista uma análise completa dos ecossistemas agrários, na qual são associados a investigação dos ciclos minerais e os processos biológicos, a análise do fluxo energético e a análise das condições socioeconômicas. Assim como a abordagem de Chayanov sobre a agricultura, a otimização de um ecossistema agrário é a prioridade da agroecologia, e não a maximização de um único componente. “Na agricultura ecológica a visão holística está em primeiro plano, pois trata os fenômenos da natureza viva como dados e tenta harmonizá-los com a natureza inanimada e o ser humano” (BERNARD, 1990, p. 35). O fundamental para a agroecologia é uma análise ampla de sistemas agrários, e a combinação de fatores de produção existentes deve representar o centro da inovação técnica, para que se possa beneficiar-se do potencial de sinergia entre animais, plantas, sol, água, clima e seres humanos.

Norgaard (1989) tentou descrever os fundamentos epistemológicos da agroecologia para representar claramente o objeto e os limites de sua abordagem. Assim, dividiu sua caracterização em seis pontos: 1) os sistemas biológicos e sociais têm potencial agrícola; 2) esse potencial foi compreendido pelos agricultores tradicio-

nais por meio do processo de tentativa e erro, pela seleção natural e aprendizado cultural; 3) os sistemas biológicos e sociais são o resultado de uma evolução, na qual são mutuamente dependentes da relação entre si; 4) o potencial dos sistemas sociais e biológicos pode ser entendido por meio do atual estágio de conhecimento formal, na medida em que se questiona como isso pode ser interpretado na cultura agrícola tradicional; 5) os saberes formais, sociais e biológicos podem ser combinados com os sistemas tradicionais, os conhecimentos e as técnicas convencionais e modernas da agronomia, para melhorar tanto os tradicionais como os modernos sistemas agrícolas; e 6) o desenvolvimento agrícola, mediante a agroecologia, oferece muito mais alternativas culturais e ecológicas para o futuro do que a utilização exclusiva da agronomia convencional, quando se trata de produzir com menos efeitos ambientais e culturais prejudiciais.

Para Altieri (1995, p. 175), trata-se de uma nova abordagem para o desenvolvimento agrário, mais sensível em relação à complexidade dos sistemas locais e ampliadora dos objetivos e dos critérios da agricultura, para conciliar propriedades como sustentabilidade, segurança alimentar, estabilidade biológica e a preservação dos recursos com o objetivo de aumento da produção. Com base na constatação de uma racionalidade do pequeno agricultor, um agricultor é visto como o sujeito de um processo, no qual novos métodos e alternativas para uma elaboração racional dos agroecossistemas são experimentados. O objetivo da agroecologia é, segundo Gliessmann (2001, p. 54), o desenvolvimento de uma agricultura, que deverá ser simultaneamente ecológica, produtiva e rentável. Por meio de pesquisas interdisciplinares, em interação direta com o conhecimento local e empírico dos agricultores, devem ser desenvolvidos e implementados métodos que reduzam a dependência de insumos externos e seus impactos sobre o meio ambiente, de modo que os agricultores e suas comunidades possam estabelecer-se de forma sustentável. Quando a proporção de matéria orgânica no solo é aumentada, abrem-se possibilidades de se neutralizarem as substâncias potencialmente tóxicas e evitar biologicamente pragas, doenças e ervas daninhas, melhorando a capacidade do solo para o armazenamento de água. A redução da erosão do solo permite, finalmente, uma fertilidade maior em longo prazo, e a introdução da rotação de culturas proporciona a utilização constante da força de trabalho existente ao longo do ano.

Segundo Noorgaard (1989, p. 875), os programas de modernização não alcançaram nenhuma homogeneidade, pois cada grupo cultural continuava a manter-se heterogêneo com base na sua relação com a sociedade e natureza. Portanto, não só os sistemas biológicos são alterados pela cultura humana, mas também a cultura

humana é influenciada pelos sistemas biológicos. Seriam decisivas para a aplicação de um modelo técnico as particularidades biofísicas, naturais e locais e as condições socioeconômicas das comunidades rurais. A comunidade é considerada como a base da renovação sociocultural, como um produto da evolução conjunta entre o ser humano e a natureza. O grande fracasso dos programas de modernização seria a negligência das diferenças locais pela oferta de pacotes técnicos uniformes, que não faziam nenhuma referência aos recursos naturais nem ao contexto dos países do Sul, especialmente no que se refere às condições de agricultores pobres e seu acesso limitado aos recursos financeiros.

A adoção da dimensão ambiental na agricultura é a característica fundamental da agroecologia, segundo Altieri (1995, p. 175), porque tenta promover técnicas para uma produção estável e com uma forte adaptação ao meio ambiente. A abordagem da agroecologia também manifesta, além disso, uma forte sensibilidade social em relação às comunidades de agricultores e pressupõe uma viabilidade técnica e econômica da agricultura familiar, na qual cada agricultor é visto no seu contexto como um portador de conhecimentos específicos sobre o ecossistema, que servem como ponto de partida para uma relação mais racional com os recursos naturais.

Apesar de o conceito de uma agricultura ecológica e sustentável também ser aplicável em grandes propriedades rurais, a prioridade da agroecologia são os agricultores marginalizados pela modernização da “Revolução Verde”, a maioria dos pequenos agricultores nos chamados países em desenvolvimento. Por meio do desenvolvimento e difusão de técnicas com pouco emprego de insumos externos, adaptadas às condições e necessidades dos agricultores com baixa capacidade de investimento, as técnicas agroecológicas, de acordo com Altieri (1995, p. 198), oferecem a melhor opção para aqueles agricultores, que vivem em uma situação ambiental e socioeconomicamente marginalizada.

Contrário às posições nas quais a agricultura convencional é considerada arcaica e um obstáculo à modernização, Toledo (1993) constata precisamente aí um grande potencial para o desenvolvimento da agricultura ecológica, porque, para os pequenos agricultores, uma diversificação da produção, em termos de necessidades alimentares da família, desempenha um papel importante. Eles realmente estariam interessados na preservação da paisagem, com sua diversidade biológica e heterogeneidade espacial, pois se trata da preservação do ambiente em que vivem. A multifuncionalidade da agricultura familiar seria o ponto decisivo, motivo pelo qual uma especialização da produção tende a ser rejeitada, e métodos holísticos e sistêmicos são mais aceitos, embora seu desenvolvimento e utilização permaneçam

ainda dependentes do contexto, pois cada ecossistema é uma combinação especial de fatores naturais. O respeito ao conhecimento tradicional e a referência ao contexto da produção agrícola não significam, porém, que a agroecologia esteja orientada para a preservação da forma de produção ou mesmo para um retorno a métodos técnicos anteriores, a fim de promover uma agricultura sustentável. Também não se subestima o êxito das chamadas técnicas modernas, e os conhecimentos científicos modernos devem ser combinados com os conhecimentos tradicionais, quando se trata de desenvolver uma agricultura sustentável e eficiente. Ademais, todas as estratégias dos métodos tradicionais são bem-sucedidas, mas não se trata de preservar todas elas, mas aprender os mais efetivos e importantes princípios e tirar uma lição das piores experiências (MOLINA, 1992, p. 31).

A agroecologia parte de um conceito de abordagem inteligente da natureza e se sustenta sobre a combinação entre os conhecimentos científicos e técnicos mais avançados, sem abandonar a racionalidade técnica tradicional dos agricultores. Como Sachs (1980) descreve o conceito, o progresso técnico e científico tornou possível alternativas para “deixar a natureza trabalhar para o ser humano”; isso significa que sistemas agrícolas podem ser integrados, a fim de se beneficiarem melhor da simbiose complementar entre plantas e animais. Precisamente esse potencial para a produção de uma “mais-valia biológica” dos sistemas de produção integrados teria sido perdido em razão das técnicas dependentes de fontes externas de energia da “Revolução Verde”.

A transição da agricultura tradicional para a ecológica é considerada multilinear e progressiva, depois da qual uma coexistência entre os métodos tradicionais e orgânicos pode surgir. Altieri (2001) divide em quatro fases essa transformação, numa transição de um a cinco anos, em que uma redução da produtividade, no ano, de 5% a 10%, é possível: 1) a redução progressiva na utilização de produtos químicos; 2) a melhoria da eficiência na aplicação de produtos químicos por meio do manejo integrado de pragas e ciclagem de nutrientes; 3) a substituição dos insumos por tecnologias que consomem pouca energia; e 4) a conversão para uma agricultura diversificada, para que surja uma integração perfeita entre animais e plantas. Nas quatro fases, deve-se especialmente atentar para que se aumente a biodiversidade na superfície do solo e a produção total de biomassa, que reduzam os resíduos de agrotóxicos e diminua a perda de nutrientes, assim como se alcance uma combinação melhor entre os fatores de produção no empreendimento, com a integração do potencial da rotação de culturas e da produção animal e vegetal.

Muito importante é que a mudança de técnica se baseie nas necessidades locais dos agricultores, que devem ter a oportunidade de trabalharem conjunta e ativamente na seleção, no desenvolvimento e na implementação da técnica. A conversão para a forma de produção ecológica precisa de seu tempo e se revela rentável economicamente somente em longo prazo. Para tanto, o controle político e institucional de governos e grandes corporações torna-se imenso, tentando de várias maneiras tornar seu produto atrativo para os agricultores. Segundo Altieri (1995), sob condições de subsídios e ofertas vantajosas, assim como em situações nas quais os agricultores dispõem de solos mecanizáveis e ótimas possibilidades de irrigação, dificilmente evita-se a utilização de tecnologias poluentes da “Revolução Verde”, pois elas parecem ser mais rentáveis no curto prazo. Por outro lado, ele está convencido de que isso poderia ser muito diferente se, a partir de uma base nacional, os cientistas e extensionistas rurais representassem e aplicassem maciçamente os princípios da agroecologia, como as organizações do governo fazem para promover a agricultura química e mecanizada. Especialmente no período de transição, o apoio financeiro seria necessário, pois muitos agricultores só reconhecem os benefícios da produção ecológica quando constatarem os resultados econômicos também de curto e médio prazo.

O desenvolvimento da agroecologia e sua aplicação na agricultura por si só ainda não evita a extinção dos pequenos agricultores, mesmo que possa contribuir para que uma parte deles tenha a oportunidade de vender sua produção em nichos de mercado e, com isso, possam sobreviver por mais tempo. Grandes produtores também podem beneficiar-se das vantagens da agroecologia, aplicando-a para concorrer com os pequenos agricultores. Com isso, a estrutura agrária não será fundamentalmente alterada e o êxodo rural poderá aumentar em decorrência da diminuição dos preços dos produtos agrícolas e, também, da necessidade de expansão das terras. Assim, os preços dos produtos ecológicos continuariam sendo determinados pelo mercado capitalista, na relação entre oferta e demanda. Nessa perspectiva, é difícil imaginar uma situação futura em que os preços dos produtos ecológicos ainda poderiam ser maiores se a produção ecológica crescer no geral. Mesmo o agronegócio e as cadeias de comercialização podem converter-se aos produtos ecológicos e impor o mesmo fenômeno de manipulação dos preços por meio de monopólios de mercado na área ecológica. Uma vez que é possível combinar a produtividade com a produção ecológica, os preços desses produtos tendem a cair, em oposição à situação atual, em que os produtos orgânicos são produzidos em escala relativamente pequena.

Como Romeiro (1998) ressalta, o objetivo da agroecologia não é corrigir os erros da técnica convencional ou os efeitos nocivos para o ambiente, mas trazer mudanças no processo tecnológico que ameaça a produção na agricultura. A conversão da agricultura familiar para a agroecologia, por conta de seu pequeno porte, pode ocorrer somente mediante a cooperação entre agricultores, de modo que seja atingido um tamanho mínimo, que satisfaça as condições para a formação de um ecossistema agrícola. A cooperação também é necessária para o transporte, o processamento e a venda da produção, porque, como enfatiza Altieri (2001), os agroecossistemas sustentáveis não têm êxito, se os fatores socioeconômicos determinantes não forem alterados, os quais, em última análise, são decisivos para saber *o quê, como e para quem* será produzido.

2.5 A situação do progresso técnico na agricultura brasileira

A “modernização” da agricultura no Brasil deve ser entendida no contexto da “Revolução Verde”. Ela orientou-se para a especialização da agricultura, ou seja, para produtos de exportação. Foram realizados amplos investimentos para a sua expansão por parte do Estado, juntamente com as corporações multinacionais. A disposição sobre terras sem proprietário e/ou ociosas, decorrente da concentração de terra extremamente alta, ocasionou a expansão e intensificação da produção, quando os interesses do governo na industrialização e na melhoria da balança comercial foram associados com os interesses do agronegócio. A maioria dos investimentos tem sido aplicada no centro-sul do Brasil, e a maior parte dos empréstimos foi concedida aos grandes proprietários rurais.

Uma vez que a maioria das terras está nas mãos de poucos proprietários, estes são, politicamente, extraordinariamente fortes e dispõem de uma intensa influência sobre a pesquisa técnica no Brasil. Por meio de subsídios e amortização de dívidas, são ocultadas as falhas da modernização, porque muitas vezes suas perdas, decorrentes da queda dos preços no mercado mundial, puderam ser compensadas por fundos públicos. Os grandes proprietários desejam, em primeiro lugar, que as inovações técnicas permitam o aumento da produtividade e o controle do trabalho na agricultura. Eles se interessam, principalmente, por inovações mecânicas e biológicas. Com as inovações mecânicas, o objetivo é economizar e facilitar o trabalho. Com as inovações biológicas, a prioridade é o desenvolvimento de novas variedades, que sejam rentáveis, mesmo com a redução da produtividade do solo.

Como a maioria dos latifundiários não vive na própria terra, torna-se elementar a questão da economia dos custos de gestão e de controle do trabalho dos assalariados como também a utilização de técnicas que possam substituir a força de trabalho. No contexto de um país que possui uma grande quantidade de força de trabalho – empregada, desempregada e subempregada –, uma modernização com base em técnicas que poupam força de trabalho parece, primeiramente, um paradoxo. Mesmo assim, existe, principalmente na região Sul do Brasil, uma escassez de força de trabalho rural, decorrente do êxodo de trabalhadores rurais e pequenos agricultores que não conseguiram mais manter-se com suas pequenas lavouras no contexto da monocultura.

O modelo dominante de modernização da agricultura brasileira tem como consequência a destruição da agricultura familiar e a destruição de ecossistemas agrícolas; e, de fato, as previsões a seu respeito coincidem com as de autores marxistas, em relação à extinção dos pequenos agricultores. O rápido êxodo rural é a confirmação de um processo de modernização que se fundamenta na expansão da lógica capitalista de industrialização, em que surgem mudanças, tanto nas relações de trabalho, quanto na base de produção. A população rural do país compreende apenas 19%, 15 milhões de agricultores (ou seja, 37% das famílias rurais) vivem abaixo da linha da pobreza, 11% dos agricultores recebem uma pequena pensão social (cerca de 100 euros por mês) e 4,8 milhões de famílias são sem-terra (FOME ZERO, 2002). O êxodo rural cresce constantemente: entre 1970 e 1990, 30 milhões de camponeses deixaram as áreas rurais; entre 1994 e 2002, foram 450 mil famílias, que já não podiam mais manter-se como agricultores e buscaram uma nova perspectiva de vida nas cidades, com pouco sucesso, ocasionando, assim, o aumento da miséria das favelas (IBGE, 2002).

A redução dos custos do trabalho e o aumento da produtividade na agricultura foram alcançados por meio da introdução de técnicas que diminuem o trabalho, cuja disseminação ocasionou a expansão da agroindústria. A demanda por insumos modernos serve de base para a consolidação do capitalismo brasileiro, porque, por um lado, possibilita o estabelecimento da indústria agrícola, que, aliada aos programas de incentivo do governo, forçou os agricultores a adquirir insumos “modernos”, e, por outro lado, estimulou o surgimento do agronegócio contemporâneo. Com a modernização das grandes propriedades, o emprego permanente de trabalhadores deixou de ser necessário, porque a força de trabalho é empregada em maior quantidade apenas em determinadas épocas do ano e para determinadas atividades agrícolas. Com isso, não somente os custos diretos do trabalho são reduzidos, mas

também os adicionais – embora aumente o perigo de sanções legais por violações de direitos trabalhistas –, bem como as despesas administrativas e de controle.

Como o Brasil ainda dispõe de terras sem proprietários ou ociosas, restam duas opções para o crescimento da agricultura: 1) a expansão para novas áreas; e 2) a intensificação da produção em terras existentes. Diante das opções disponíveis, a comparação de custos é decisiva, pois, enquanto a expansão das áreas ainda for possível, a intensificação da agricultura não é priorizada. Por essa razão, a capacidade de expansão da área cultivável representa uma ferramenta de regulação, agindo contra a intensificação da produção: enquanto for mais barato expandir a produção para novas áreas de cultivo do que aumentar a produtividade por área, o progresso técnico desempenhará um papel insignificante na agricultura.

Outro fator, mencionado anteriormente, para a intensificação da produção é o arrendamento. Em uma situação de arrendamento, o arrendatário não tem interesse em investimentos que beneficiariam o proprietário. Os limites dos investimentos são os custos do arrendamento de terras adicionais. O preço do arrendamento, portanto, limita a intensificação da produção em terras arrendadas. Isso se aplica à situação em que um agricultor também é o proprietário, porque ele considera a possibilidade de arrendar sua terra ou arrendar outras terras. Mesmo que o imóvel seja vendido, o preço refere-se à renda da área, que, nesse caso, é paga uma só vez.

A questão da reforma agrária é agregada a essa anterior, porque ela exerce uma forte influência sobre as decisões dos latifundiários no que tange à utilização da técnica. De acordo com o Instituto Brasileiro de Colonização e Reforma Agrária (Incra), há cerca de 100 milhões de hectares ociosos, que se encontram no centro de disputas por terras no Brasil. Sessenta milhões dos cerca de 850 milhões de hectares de área total do país foram registrados pelo Incra, dos quais 250 milhões de hectares estão sem proprietário e 285 milhões de hectares são reconhecidos como latifúndios. A disponibilidade de solo fértil está em flagrante contradição com a injustiça de sua distribuição: 2,8% das empresas rurais detêm 56,7% das áreas registradas, enquanto 62,2% dos agricultores cultivam 7,9% delas. Oficialmente, são 27.556 latifundiários que se beneficiam dessa situação e fazem de sua propriedade reserva de valor e riqueza. A concentração de terras parece ainda pior quando se analisam os números dos maiores latifúndios: 4.236 latifundiários possuem 85 milhões de hectares (IBGE, 2003). No caso da implementação da reforma agrária, os latifundiários tentam por todos os meios provar que suas terras são utilizadas produtivamente. Na década de 1960, quando foi aprovada a Lei nº 4.504, sobre a implementação da Reforma Agrária (Estatuto da Terra) no Brasil, os latifundiários, preocupados,

dispuseram-se a cultivar a terra improdutiva e intensificar a produção com a ajuda da técnica.

O progresso técnico pode aumentar a produtividade do trabalho, tanto na indústria, como na agricultura. Mas aumentar a produtividade do trabalho não significa, necessariamente, aumentar a produtividade da terra (colheita), que, originalmente, era a razão para a mecanização da agricultura. Parte-se do princípio de que, por meio do aumento da produtividade, seria possível reduzir os custos por unidade de produção, o que aumentaria a produtividade do trabalho. Além disso, pressupõe-se que somente a partir do aumento da produtividade por unidade seria possível aumentar a produtividade do trabalho. Os resultados da mecanização na agricultura demonstram que é possível aumentar a produtividade do trabalho, sem que isso leve, necessariamente, a um aumento de produtividade por área. É até possível que a produtividade por área caia em uma situação na qual a produtividade do trabalho aumente, porque a produtividade por área depende de fatores externos, que não podem ser facilmente determinados pelo emprego de trabalho.

Um maior rendimento de uma área, do ponto de vista de toda a economia capitalista, somente tem sentido, segundo Silva (2003), quando: 1) todas as terras apropriadas para a produção são utilizadas economicamente; 2) a demanda pelo produto aumenta; 3) inexistem produtos substitutos ou possibilidades que possam levar a uma melhoria da qualidade do produto; e 4) não é possível aumentar a produtividade do trabalho mediante a técnica existente. Se essas condições não forem satisfeitas simultaneamente, é possível o aumento da produção por meio da expansão da área, introdução de novos produtos ou produtos substitutos e mudanças técnicas, porém isso não acarreta necessariamente um aumento da produtividade da área. Quais razões existiriam então para que a política agrária brasileira se baseasse tanto no aumento da produtividade por unidade de área?

Segundo Silva (2003), espera-se, com o potencial do progresso técnico, que as condições anteriormente descritas possam ocorrer em longo prazo, mesmo que no curto prazo continuem sendo irrealistas. Essas condições são igualmente irrealistas para a economia como um todo, porque se deveria partir de todos os produtos. Para um produto e um produtor de uma região determinada, as condições devem estar presentes (pelo menos em termos de produção e oportunidades de mercado). O objetivo da produção capitalista permanece sendo o lucro, e não o aumento da produção. Para aumentar a rentabilidade, o capitalista deve investir em técnica que aumente a produtividade do trabalho. Somente os chamados agricultores não capitalistas investiriam no aumento da produtividade por área, o que para eles,

contudo, apenas teria sentido se os custos não fossem concomitantemente desproporcionais. Pode-se supor também que um aumento na produtividade de uma área, normalmente, acarrete um aumento da produtividade do trabalho. As exceções são as situações em que os produtos são trocados, ou quando uma empresa muda sua atividade de extensiva para intensiva, como na produção de leite.

Sob um ponto de vista macroeconômico, o aumento da produtividade por área permite um aumento da renda diferencial, juntamente com o aumento da acumulação de capital. Por meio da intensificação da produção, a renda diferencial se distribui crescentemente sobre toda a produção, mesmo que ela aumente por unidade de área. O progresso técnico na agricultura leva a uma redução da parcela da renda diferencial por unidade de produto, o que permite que tanto o agricultor ativo (produtor), como também o latifundiário, ganhem. Segundo Silva (2003), a estreita ligação entre os interesses dos latifundiários e a indústria de insumos agrários no Brasil se explica pela inovação técnica, que aumenta a produtividade por área, aumentando ao mesmo tempo a participação do latifundiário em forma de renda diferencial, ou seja, uma recompensa àqueles que são improdutivos.

O progresso técnico na agricultura era, na interpretação clássica (que separava latifundiário e agricultor), um instrumento para limitar a transferência de lucros, que eram repassados aos latifundiários na forma de renda. Na situação atual do Brasil, em que essa separação não é tão significativa, porque muitos latifundiários geralmente também são os produtores ativos, o progresso técnico tem, segundo Silva (2003), a função de produzir uma renda diferencial “fabricada” como um lucro adicional para os empresários agrícolas, o que coincide com as análises de Kautsky (1966, p. 74): “Quando ele é o latifundiário e o agricultor ao mesmo tempo, então é claro que ele ficaria também com o lucro adicional”. Caso as terras obtenham um preço melhor em razão de sua qualidade diferenciada, sua venda se torna atraente para os latifundiários, que também se isentam dos riscos de uma desapropriação para fins de reforma agrária, o que, por outro lado, dificulta a vida do potencial comprador ou do Estado. “O aumento nos preços dos bens é uma vantagem para aqueles que deixam de ser os agricultores, vendendo seus bens, mas não para aqueles que se tornam agricultores, que compram ou herdaram bens” (KAUTSKY, 1966, p. 199). Uma segunda forma de renda diferencial no contexto da monocultura decorre de investimentos para a melhoria da fertilidade do solo, aprofundando, assim, as diferenças já existentes entre as empresas em favor de agricultores com os melhores solos.

Os processos de modernização na agricultura brasileira ocorrem apenas parcialmente por causa das condições naturais e da propriedade. As mudanças são

estimuladas principalmente externamente quando inovações induzidas por parte da indústria dos meios de produção e da agroindústria determinam o grau de modernização. Por essa razão, as mudanças na agricultura, por exemplo, devem ser estimuladas por meio de créditos. Mas as decisões dos agricultores também são importantes para o progresso técnico na agricultura. No Brasil, de acordo com pesquisas de Romeiro (1998), a produtividade do solo, a assistência técnica e a força de trabalho são fatores decisivos para os agricultores, quando se trata do emprego da técnica. A falta de força de trabalho qualificada desempenha um papel mais relevante para os grandes produtores do que para as pequenas propriedades, nas quais a assistência técnica está em segundo lugar. A baixa produtividade do solo e a possibilidade de aumentá-la são, segundo Romeiro (1998), o primeiro fator mencionado pelos agricultores brasileiros quando se trata do progresso técnico, tanto em grandes com em pequenas propriedades rurais.

A eliminação das pequenas propriedades em função do aumento da produtividade por parte de empreendimentos agrícolas que se modernizam é o principal elemento de concorrência na agricultura: grandes propriedades excluem as pequenas em razão da sua crescente oferta de produtos. As grandes propriedades possuem um poder de mercado que é independente dos custos de produção. Enquanto cresce a demanda, podem existir propriedades marginais, mas, quando diminui a demanda do produto, essas estão ameaçadas, o que representa a função da periódica superprodução para a determinação das estruturas de mercado.

Custos de produção reduzidos decorrentes da fertilidade do solo desempenham um papel importante na questão do progresso técnico, porque mediante ele outros produtores podem competir com aqueles beneficiados pela natureza. Por outro lado, aqueles agricultores beneficiados pelas vantagens naturais do solo não se contentarão, mas tentarão aumentar ainda mais suas vantagens por meio da inovação técnica, confirmando o que Schultze dizia no seu conceito de agricultor eficiente. E, segundo Ângela Kageyama (1986), o progresso técnico na agricultura é um instrumento para o início e a continuidade de determinadas atividades. As inovações técnicas na agricultura têm um significado curioso na competição entre os capitalistas: elas oferecem uma “barreira à entrada” em uma determinada produção, a qual define as condições de viabilidade econômica de um estabelecimento. Para que um produtor possa, individualmente, manter a sua posição relativa, ele é obrigado a movimentar-se constantemente no ritmo geral da economia. O impulso para a eficiência, que se orienta na busca de lucros crescentes, pertence à lógica do capital, seja na indústria, seja na agricultura.

Quanto ao uso da transgenia na agricultura brasileira, o que realmente importa para as grandes propriedades rurais é a expectativa de redução dos custos do trabalho e a possibilidade de poderem cultivar áreas não rentáveis e improdutivas (inclusive em função dos métodos tradicionais de controle de plantas daninhas). Isso afeta atualmente apenas a produção de soja, o que também está relacionado aos preços dessa *commodity* no mercado mundial. Receios de que os produtores de soja dos Estados Unidos e da Argentina seriam capazes de tornar-se mais competitivos por meio do uso de sementes transgênicas contribuíram para que, mesmo que esse tipo de produção tenha sido ilegal até então, a maioria dos grandes produtores estivesse disposta a utilizar a transgenia. O importante é frisar o efeito e a simplicidade da soja resistente a herbicidas no controle de plantas daninhas, o que não contradiz os recentes níveis técnicos de grandes propriedades, mas continua a lógica inerente da agricultura com o uso de máquinas e insumos químicos externos com ela compatível.

Quanto aos latifundiários, o temor de que o atual governo execute uma reforma agrária para as terras ociosas desempenha papel importante e adicional na aplicação da transgenia, porque esta parece compensar os eventuais riscos da utilização da nova tecnologia. Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), estão disponíveis, no Brasil, cerca de 100 milhões de hectares para expansão da produção de soja (BICKEL, 2004, p. 7, 24, 110). Esse valor corresponde à previsão do Incra sobre as terras ociosas no Brasil. Não é por acaso que a polêmica da soja afeta especialmente os latifundiários do sul do país, que entre 1999 e 2002, no Rio Grande do Sul, foram confrontados com um governo que começou a implementar a reforma agrária em nível estadual e se posicionou claramente pela proibição de plantas transgênicas. Dos 83.600 agricultores que anteriormente foram oficialmente reconhecidos como produtores de soja transgênica no Brasil, 81 mil são registrados no Rio Grande do Sul (VALOR ECONÔMICO, 2004), onde o debate sobre o uso da transgenia e de sua expansão se desenvolveu numa dimensão político-ideológica intensificada, que não era comum em outro estado do Brasil. O conflito aberto entre partidários da Federação da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul (FARSUL) e do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) fez com que os grandes proprietários rurais cultivassem mais decisivamente a soja transgênica, levando isso a público perante o governo como um meio de salvar suas propriedades e sua forma de produção (MENASHE, 2003).

A possibilidade de obter maior produtividade bruta por meio de uma intensidade menor de trabalho é apreçoada como grande oportunidade em razão da

presumida economia com herbicidas com a soja transgênica, tanto por pequenos quanto por grandes produtores rurais. Uma grande diferença entre os dois consiste, no entanto, que o trabalho para o grande produtor é visto exclusivamente como fator de produção que gera custos, enquanto que para o pequeno agricultor significa sua própria atividade. No cálculo de um grande produtor, a substituição de força de trabalho mediante o uso da técnica representa uma medida de redução de custo. O seu efeito, portanto, é, basicamente, uma questão de custo, que objetiva a maximização do lucro. A dimensão da produtividade líquida na economia capitalista divide-se em salários e lucro líquido. Na agricultura familiar, a produtividade líquida é considerada totalmente como resultado da produtividade do trabalho, e a utilização da técnica, como uma questão de aplicação de capital, que precisa ser pago por meio do produto do seu próprio trabalho, podendo afetar o consumo da família. “Da soma de valores que representa a produtividade bruta, uma parte precisa ser utilizada para restituir o capital. O restante forma a produtividade do trabalho” (CHAYANOV, 1987, p. 69). A utilização racional da técnica na agricultura familiar deverá considerar a questão do fator limite:

Se o gestor de um empreendimento não possui terra, capital ou força de trabalho suficientes, a fim de poder desenvolver suas atividades nas proporções ideais, então, ele deve adaptar o seu empreendimento a menores amplitudes, ajustando-se ao fator mínimo disponível [...]. O papel do gestor consiste em descobrir a combinação que obtenha, na medida do possível, os melhores resultados econômicos (CHAYANOV, 1987, p. 42).

Numa grande propriedade rural, a baixa disponibilidade de força de trabalho qualificada ou seu alto custo comparado com o uso de técnicas são as principais dificuldades, enquanto na agricultura familiar geralmente os problemas são a limitada área de solo e a falta de acesso ao capital. Para os agricultores familiares, o que importa, basicamente, é aumentar a renda anual da família, na qual o aumento da intensidade do trabalho pode acontecer através da intensificação dos métodos de trabalho ou a introdução de culturas que exigem mais trabalho. Um aumento da intensidade de trabalho, porém, nem sempre significa um benefício para os pequenos agricultores, porque o emprego de trabalho na agricultura tem um caráter sazonal. “Na indústria de transformação, o processo de trabalho não está vinculado a qualquer dia ou estação do ano, em contrapartida, na agricultura uma grande parte do trabalho é puramente sazonal” (CHAYANOV, 1987, p. 28). O aumento da intensidade do trabalho pode também levar à redução da jornada de trabalho e,

portanto, aumentar o tempo de não trabalho. “Na realidade, o agricultor usa meios de produção industriais, mas, no sistema agrícola dominante, as normas sociais da sociedade industrial permanecem inacessíveis” (BERGMANN, 1969, p. 219).

Decisiva também é a existência de um mercado de trabalho que afete a existência dos pequenos agricultores. Como Abramovay (1992) demonstra, a existência de um mercado de trabalho influenciará de tal modo a agricultura familiar, que a unidade entre trabalho e consumo será destruída, pois consiste na possibilidade de obter-se uma melhor remuneração fora do empreendimento familiar. “Toda forma de família, sua estrutura e as relações ali criadas, dependem do modo de produção social” (BRÜGGEMANN; RIEHLE, 1986, p. 144). Isso também altera o cálculo econômico da agricultura familiar, pois ela se esforçará em atender às suas crescentes necessidades da melhor maneira possível. Para tanto, a concorrência com outros agricultores é reforçada e todas as novas ofertas de inovações técnicas serão, no mínimo, experimentadas.

Que possibilidades existem, na agricultura brasileira, de preservar a agricultura familiar e camponesa? Que papel desempenha o progresso técnico? A expansão da soja transgênica pode contribuir para a manutenção da agricultura familiar, ou, ao contrário, para a aceleração da penetração capitalista, desfavorecendo os pequenos agricultores? Considerando a especificidade da agricultura familiar e camponesa na sua relação com a natureza, do seu próprio cálculo econômico e da possibilidade de controlar sua própria força de trabalho, em que medida a soja orgânica poderia representar uma alternativa? No próximo capítulo, vamos tentar elucidar, a partir da agricultura familiar na região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul, como a “modernização” técnica age concretamente sobre a forma de produção e a vida dos pequenos agricultores. A descrição histórica de acontecimentos regionais serve para compreender características específicas da agricultura familiar local, em que o conflito sobre o cultivo de soja transgênica e soja orgânica marca a região. A pesquisa de campo serve para aprofundar esse entendimento.

3

AGRICULTURA FAMILIAR E PRODUÇÃO DE SOJA NA REGIÃO FRONTEIRA DO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL

A agricultura familiar tem uma forte presença na fronteira do noroeste gaúcho. Desde a sua ocupação por imigrantes de origem europeia no início do séc. XX, as pequenas propriedades rurais, baseadas no trabalho familiar, representam a maioria absoluta na produção agrícola regional. A maior parte da indústria, do comércio e dos serviços na região é dependente dessa economia familiar, porque os complexos agroindustriais se baseiam em matéria-prima agrícola e porque uma grande parcela de sua produção é vendida para os agricultores.

Até os anos 1950, a paisagem era caracterizada pela agricultura diversificada, no entanto, estimulada pelo governo, implantou-se na região a monocultura de soja, o que levou a mudanças na forma de produção dos pequenos agricultores que se tornaram conhecidas no Brasil como uma “modernização conservadora da agricultura”.¹ Desde o final dos anos 1970, a monocultura de soja passa por uma crise crescente, e a problemática dos agricultores produtores de soja tem um significativo impacto sobre toda a região.

3.1 A região fronteira noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

A região *fronteira noroeste do estado do Rio Grande do Sul*, conhecida por muitos como Região da Grande Santa Rosa, é constituída por 20 municípios: Ale-

1 O termo refere-se às duas opções que estiveram, à época, à disposição do governo brasileiro para aumentar a produção agrícola: 1) uma reforma agrária ampla e qualificada; 2) o aumento da produtividade por meio de um “pacote técnico” sem, contudo, alterar a relação de propriedade das grandes áreas (BRUM, 1988, p. 51). O termo “modernização” é marcado por aspectos econômicos, sociais, políticos e culturais, sendo, basicamente, um conflito entre vários processos de modernização (MENASCHE, 1996, p. 72).

crim, Alegria, Boa Vista do Buricá, Campina das Missões, Cândido Godói, Doutor Maurício Cardoso, Horizontina, Independência, Nova Candelária, Novo Machado, Porto Lucena, Porto Vera Cruz, Porto Mauá, Santa Rosa, Santo Cristo, São José do Inhacorá, Senador Salgado Filho, Três de Maio, Tucunduva e Tuparendi. A área total é de 4.689 km², localizada na fronteira noroeste do estado mais meridional do Brasil com a Argentina.

Trata-se de uma das últimas regiões anexadas ao estado do Rio Grande do Sul. A expressão “Região da Grande Santa Rosa” se refere ao papel da cidade de Santa Rosa, no contexto regional, que produziu a maioria dos municípios a partir de 1954. Da população regional, 30,92% moram em Santa Rosa (IBGE, 2000), o centro regional, que foi caracterizado como “Capital da Soja”².

A região de Santa Rosa foi habitada, no início do séc. XX, por agricultores descendentes de europeus, quando houve uma migração interna vinda da região das “antigas colônias”³. Os primeiros colonos eram descendentes de alemães e italianos, que procuravam na região solos férteis e não utilizados. Depois vieram os colonos de outras nacionalidades, como os russos, os poloneses entre outros (BACHI; CHRISTENSEN, 1984, p. 28). O processo de imigração foi causado principalmente pela exclusão social na Europa e estimulado pelo governo brasileiro, que, por sua vez, explorava o potencial de trabalho dos imigrantes, a fim de impor a sua política de colonização no contexto da abolição da escravatura (FRANTZ, 1982). Com o crescimento da população nas antigas colônias e a necessidade de um novo assentamento para os descendentes, houve uma migração interna no Rio Grande do Sul. Os descendentes da primeira geração de imigrantes mudaram-se para regiões que

2 O termo “capital da soja” é dos anos 1960, quando a região se tornou responsável pela maior produção de soja do país. Por essa razão, tem sido realizada desde 1966 a Feira Nacional da Soja (Fenasoja) em Santa Rosa (CHRISTENSEN, 2004).

3 Denominação da primeira região povoada por imigrantes europeus, no Vale do Rio dos Sinos, Vale do Rio Caí, Vale do Rio Pardo, Vale do Rio Taquari e Serra Gaúcha. A expressão “antiga colônia” refere-se a uma área de 50 hectares que foi doada aos imigrantes pelo governo brasileiro. Uma colônia tinha o tamanho de 25 hectares, que de acordo com o planejamento das associações para a colonização, eram divididas e vendidas para cada família imigrante e serviram para a definição das novas comunidades. O termo “colono”, usado no sul do Brasil, descende da palavra “colônia” e designava aquele agricultor que trabalhava em uma colônia, diferentemente dos outros. O dia 25 de julho é o dia do Colono, para comemorar o 25 de julho de 1824, quando os primeiros imigrantes alemães chegaram ao sul do Brasil. Segundo Roche (1969, p. 243), 90% dos imigrantes alemães no Rio Grande do Sul eram camponeses. O aumento da população levou à próxima geração os problemas conhecidos das antigas colônias: em famílias grandes, a área já não era suficiente aos herdeiros para garantir a viabilidade de uma exploração agrícola. Com a “modernização” da agricultura na região, conforme descrito mais adiante, essa situação se torna ainda pior, porque, para a exportação da produção das culturas, são necessárias áreas de cultivo cada vez maiores. Na medida em que as famílias cresciam, aumentavam os problemas, pois as propriedades se tornavam cada vez menores. Em 1952, o tamanho médio de uma propriedade rural no município de Santa Rosa era de 12 a 15 hectares. Durante este período, iniciou uma nova migração para outras regiões (cf. SARTORI; SEGAT; CHRISTENSEN, 1981, p. 150).

não foram colonizadas pelos europeus, como a ex-colônia de Santa Rosa. Essa movimentação foi apoiada pelo governo brasileiro para ocupar o território e aumentar a produção e o valor da terra (ANDRIOLI, 2001). O fim do processo de colonização da região aconteceu, de acordo com Schallenberger (1981), por volta de 1930, na região de Alecrim, a última área a ser ocupada, às margens do rio Uruguai⁴. Depois, continuou-se o processo de ocupação na província de Misiones, na Argentina. Após o povoamento e a colonização, iniciou-se a criação dos municípios (ROCHE, 1969). A região é, portanto, o resultado de um desmembramento do antigo município de Santa Rosa, que se separou do município de Santo Ângelo em 1º de julho de 1931. Anteriormente, essa área pertencia a Cruz Alta, Rio Pardo e Porto Alegre. No território regional, antigamente viviam os índios guarani, que sofreram a primeira intervenção europeia na área: as missões dos jesuítas espanhóis (ANDRIOLI, 2001).

Após um período de agricultura diversificada, a região focou-se mais na monocultura de soja, anunciando aos agricultores uma garantia de comercialização da produção, que era orientada para a exportação.

A agricultura perdeu o seu caráter inicial de agricultura de subsistência e produziu cada vez mais para o mercado, para o qual foi criada especificamente uma infraestrutura necessária, fazendo com que Santa Rosa se desenvolvesse e se tornasse o centro regional (SCHALLENBERGER; HARTMANN, 1981, p. 124).

A “modernização” capitalista da agricultura, com o desenvolvimento regional baseado na monocultura, teve como consequências principais a dependência e a desigualdade. A concentração de renda e os investimentos na cidade de Santa Rosa a tornou referência para a microrregião. Contudo, com um desenvolvimento industrial maior e o caráter urbano da cidade, em comparação com outros municípios, Santa Rosa acumulou riqueza e pobreza. A cidade registrou o maior Produto Interno Bruto (PIB) na região, mas também as mais altas taxas de pobreza, desemprego e violência. Atualmente, parte da população da região emigrou para outras regiões, o que significa que a população em alguns municípios está estagnada e em outros diminuiu⁵. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2000), a população da região diminuiu, de 1996-2000, de 235.344 para 229.067 habitantes, em especial por causa da migração rural.

4 O Rio Uruguai delimita a fronteira do Brasil com a Argentina no estado do Rio Grande do Sul.

5 Com relação às regiões do Vale do Rio dos Sinos, Grande Porto Alegre e Serra Gaúcha, em especial os jovens que migram em busca de emprego e para estudar.

O êxodo rural é particularmente significativo entre os jovens. No entanto, a população rural continua a ser um componente importante na maioria dos municípios. Santa Rosa e Horizontina, com população urbana maior e com uma economia baseada na atividade industrial, cresceram 0,98% entre 1996 e 2000 (IBGE, 2000). Alguns dos outros municípios com perfil mais rural são os mais afetados pelo despovoamento, como Porto Lucena (-3%)⁶, Porto Vera Cruz (-2,74%), Alecrim (-2,44%) e Alegria (-1,99%).

De acordo com estimativas do IBGE, aproximadamente 108 mil pessoas trabalham em 26.945 empreendimentos rurais existentes⁷. Comparado com o censo de 1970, o número de propriedades rurais, em 30 anos, diminuiu em 4.027 (ou seja, 13%), e a tendência é continuar a decrescer⁸.

A região é conhecida por suas pequenas e médias empresas da indústria alimentícia e de máquinas e equipamentos agrícolas em grande escala, tais como AGCO, em Santa Rosa, SLC-John Deere, em Horizontina, e Fankhauser, em Tuparendi. Notável também é a indústria de embutidos Alibem, um dos maiores abatedouros de suínos do Rio Grande do Sul. Contudo, a agricultura continua a ser a atividade mais importante da região, porque a indústria depende dela. Existe ainda uma produção de leite muito forte, e uma das maiores instalações de produção de suínos do estado do Rio Grande do Sul também está localizada na região. A produção de leite é a segunda atividade mais importante, cuja industrialização e comercialização foram assumidas pelo conglomerado Elegê Alimentos, atuando também na exportação.

A produção de suínos encontra-se em seu estágio mais avançado de tecnologia e processamento, e seus produtos são vendidos principalmente no mercado latino-americano. A produção de frutas e verduras tornou-se eminente na década de 1990 e é geralmente distribuída por pequenos agricultores diretamente aos consumidores. Além disso, novas atividades, tais como a produção de peixes, para as quais os projetos comunitários representam um papel muito importante, tornaram-se uma importante fonte alternativa de renda para centenas de pequenos agricultores nos últimos anos. O incentivo à diversificação da produção agrícola na década de 1990 contribuiu para que fossem produzidos, particularmente, peixes, pepino, mandioca, milho e frutas. Em relação à fruticultura, foi criado um programa esta-

6 Os números referem-se ao crescimento populacional entre 1996 e 2000 (IBGE, 2000).

7 Fonte: IBGE 2000. Esta é uma estimativa do Censo IBGE 2000, porque as últimas estatísticas oficiais sobre propriedades rurais são do ano de 1995.

8 Os números entre os anos de 1970-1995 são do recenseamento oficial da população rural (IBGE, 1995/1996).

dual para promover a produção de frutas tropicais às margens do rio Uruguai, onde foi descoberto um microclima adequado para esse tipo de frutas. Esse programa, entretanto, foi abandonado ao longo dos anos. Através de ações comunitárias, foram criadas diversas pequenas cooperativas, que atuam em parte como círculos de intercâmbio de máquinas, em parte como estruturas para a transformação e comercialização dos produtos agrícolas (ANDRIOLI, 2001).

Em comparação com outras regiões do Rio Grande do Sul, a região reduziu a sua participação econômica na década de 1990 e registra somente 1,5% dos empregos com carteira assinada de todo o estado⁹. O produto social bruto da região é de 905.622.428 dólares americanos, o que representa 4.038 dólares americanos *per capita*¹⁰. A parte do setor de serviços da região caiu 10% e, em seguida, estagnou em 2% do total dos serviços prestados no Rio Grande do Sul. O setor industrial, por outro lado, destacou-se com um crescimento de 62% entre 1990-1998, de modo que até o ano de 2001 a região detinha 1,8% do total da produção industrial do estado, o que significa que a região representa 28,4% do total da economia. A agricultura regional manteve-se estável em relação a outras regiões, com uma quota de 28% do desempenho regional e 4,8% dos serviços em nível estadual¹¹.

As propriedades rurais da região são na maioria pequenas e de economia familiar. Dos produtores, 95% têm menos de 50 hectares e possuem 73,77% da superfície agricultável regional. Propriedades entre 50 hectares e 500 hectares são responsáveis por 4,07% e 22,45% das propriedades agrícolas, enquanto as que possuem mais de 500 hectares representam 0,08% do setor agrícola e ocupam 3,79% da área. A produção agrícola baseia-se na soja (55% da produção agrícola regional e 10% da produção do Rio Grande do Sul), milho (14% da região e de 7% do estado) e mandioca (13% da região e 8,5 % da produção estadual). A região detém a produção de 10% de leite, 7% de suínos e 3% de aves do Rio Grande do Sul (IBGE 1995/1996).

Embora a estrutura da produção de soja fomentasse o progresso econômico da região, gerando muitos empregos e serviços públicos, tornando possível o aumento das receitas fiscais, ela beneficiou, sobretudo, as grandes corporações multinacionais, que controlam a exportação e assumiram o fornecimento de insumos, especialmente máquinas agrícolas, sementes, fertilizantes e agrotóxicos.

9 Os dados são do Ministério do Trabalho e Emprego e não refletem os números de agricultores, que não são considerados empregados.

10 UNIJUÍ (2005).

11 Orçamento Participativo 2001.

3.2 O processo de ocupação regional e a agricultura diversificada

Com a migração interna no Rio Grande do Sul no séc. XIX, descendentes de imigrantes europeus mudaram-se para o noroeste do Rio Grande do Sul à procura de novas terras agrícolas. Os primeiros colonos, que chegaram em torno de 1900 na região, depararam-se com a mata nativa. Para poderem construir, foram inicialmente cortadas as árvores e acelerada a agricultura mediante a queima controlada. Esse processo de produção, segundo Roche, é baseado na utilização de “ferro e fogo”. O objetivo era, basicamente, a aquisição de terras, seu aproveitamento até o esgotamento e seu abandono para repouso (ROCHE, 1969, p. 288).

O que era plantado contribuía para a alimentação das famílias, como feijão, arroz, milho, trigo, mandioca, frutas e legumes. Esses eram os alimentos mais necessários. A relação dos agricultores com o mercado não era muito significativa. Pouco havia para vender e comprar. Os produtos vendidos eram principalmente aqueles que sobravam do excesso da produção, itens que não seriam utilizados, tais como gordura, milho, vinho e feijão. “Neste primeiro período, a produção agrícola foi mais caracterizada por sua utilidade do que pelo seu valor de troca. Além disso, a especialização da produção era muito baixa” (SARTORI; SEGAT; CHRISTENSEN, 1981, p. 150).

Não havia quase nenhum comércio, porque os transportes e as comunicações eram muito precários, e os centros comerciais ficavam muito distantes. O pouco que se comprava era o que não se fabricava, como sal, querosene e tecidos para vestuário, e era adquirido por meio de trocas com os comerciantes na comunidade, que compravam os produtos nas cidades distantes. O sal era usado para a alimentação e para o gado, o querosene para a iluminação, porque não havia luz elétrica; tecidos serviam para a confecção de vestuário. Moinhos, serrarias, selarias, olarias, funilarias, carpintarias, ferrarias, fábricas de chá, cervejarias e destilarias foram, então, as primeiras indústrias mais importantes da região (ANDRIOLI, 2001).

A maioria dos problemas locais era resolvida pelo trabalho conjunto, pois esse provou ser o modelo mais adequado e mais viável de participação comunitária. Essa colaboração acontecia de forma espontânea, em especial quando um grupo enfrentava um problema em comum e se encontrava informalmente. Isso era comum, tanto para a construção da igreja, da escola, da sede do clube, das casas, dos galpões e das estradas, quanto para o trabalho na lavoura, como na colheita e na semeadura. As famílias trabalhavam juntas, até que um determinado projeto de um vizinho ou parente estivesse concluído. Posteriormente, outra família solicitava

a ajuda do grupo para trabalhar e assim seguia. Os trabalhos em coletividade provaram ser mais eficientes em comparação com os realizados individualmente e foi a melhor alternativa para resolver os problemas climáticos severos, por exemplo, para colher rapidamente em uma safra. Além disso, a cooperação ajudava a superar a escassez de estruturas de armazenamento e comercialização. Nos setores não produtivos, tais como lazer, educação e religião, era importante trabalhar em conjunto para a criação de espaços que fossem compartilhados. Como não havia organização do Estado que cuidasse de estradas, hospitais e escolas, os colonos sentiam-se responsáveis pelos estabelecimentos de toda a comunidade. A disciplina resultante da organização coletiva permitia a disponibilidade de grupos de pessoas em trabalhar em prol da comunidade. As instituições consideradas mais importantes para as comunidades foram as primeiras a serem construídas, como a igreja e a escola. Na escola, a igreja exercia grande influência, e os primeiros professores foram pessoas da própria comunidade, que eram selecionadas e pagas pelos camponeses, a maioria com produtos agrícolas. As crianças estudavam em média de sete a onze anos para aprender a escrever, ler e calcular.

As primeiras lojas comerciais eram gerenciadas por pessoas da própria comunidade. O “bolicheiro”¹² (pequeno varejista) tinha um caminhão e um armazém, o “bolicho”, no qual os agricultores podiam vender o seu excedente de safra e comprar produtos essenciais que não eram produzidos na região. Por conta de sua posição importante na comunidade, os varejistas cada vez mais se tornavam uma liderança política local. Aos poucos, eles assumiam diversas funções na comunidade. Sua liderança permitia-lhes desempenhar um papel de representação política na comunidade. Na sua função pública, embora com base em interesses privados, eles cooptavam outras lideranças em seu favor.

O tempo livre também era investido em uma atividade comunitária. As quermesses¹³, os jogos¹⁴ e visitas eram, naquela época, a principal forma de lazer dos agricultores. O pequeno varejista, porém, aos poucos começou a lucrar com o lazer. Nos “bolichos”, começaram a construir salões para bailes, o que entrou em conflito

12 O comerciante possuía um “bolicho” (pequena mercearia) e era responsável pelo comércio na comunidade. Ele vendia, na maioria das vezes, o excesso de produção agrícola da comunidade para os centros urbanos, onde obtinha ao mesmo tempo, para os agricultores, o que eles necessitavam, que ele também vendia em sua lojinha ou trocava por produtos agrícolas. À época, ele era um pequeno capitalista, apesar do volume de negócios ainda modesto. Ganhava pouco, mas dava para viver, porque ele monopolizava o comércio e estava no centro da comunidade. Com a abertura do mercado, o surgimento de concorrentes e mudanças na forma de produção dos camponeses, o seu prestígio diminuiu com o tempo na maioria das comunidades, e ele foi forçado a desistir da sua loja.

13 Do alemão “Kirmes”. O termo provém da imigração alemã e designava uma festa para o santo padroeiro da comunidade.

14 São típicos os jogos de cartas e boliche, as tradições que foram trazidas pelos imigrantes.

com as instituições comunitárias. Esse conflito entre o que é comunitário e o que é rentável aparecia também na comercialização da produção, quando as cooperativas começam a competir com os varejistas.

A maioria das comunidades era composta por uma igreja, uma escola, um clube e uma cooperativa. A organização nas comunidades é cada vez mais caracterizada pela produção, como Rosenbaum descreve a vida rural no séc. XIX, na Alemanha, que era compatível com a tradição familiar:

A vida na roça era caracterizada pela unidade de vida familiar com a produção. A estreiteza econômica da economia camponesa tradicional forçou o foco de todas as principais áreas da vida rural sobre as condições e necessidades da produção. Portanto, essas estruturavam fundamentalmente a vida conjunta de pessoas na propriedade rural (ROSENBAUM, 1982, p. 58).

As cooperativas ou associações foram consequência de um movimento comunitário, que foi influenciado, na região, especialmente pelos padres¹⁵. As primeiras cooperativas foram as “*Sparkassen*”¹⁶, caixas de poupança, o que permitiu que os agricultores pudessem usar o dinheiro. Lá, os agricultores depositavam suas economias e podiam pedir empréstimos para investimentos na agricultura. As caixas de poupança estavam ligadas aos clubes da comunidade, que eram diretamente influenciados pela Igreja Católica, apesar de terem tido, no início, um caráter não confessional.

A *Bauernverein*¹⁷, a associação de agricultores, foi fundada em 1900, inspirada pelo Dia da Igreja Católica¹⁸, na cidade de Feliz, no Rio Grande do Sul. O “pai” dessa organização era o padre suíço-alemão Theodor Amstad. Como obras a destacar dessa associação de camponeses, estão: o estabelecimento da colônia de Cerro Azul¹⁹ e as iniciativas pioneiras das *Sparkassen*, as caixas de poupança, no Rio Grande do Sul, de acordo com o

15 *Colonorum patres* (pais dos agricultores). Eles eram em sua maioria padres jesuítas, cuja obra influenciou profundamente a região, porque eles acompanharam a colonização das regiões novas e apoiavam os agricultores (KREUTZ, 1991).

16 Eles utilizavam a palavra em alemão. O protocolo sobre os estatutos e as discussões nas reuniões eram, em sua maioria, em alemão.

17 Essa palavra também é de origem alemã.

18 Um evento realizado em alemão. Trata-se de um evento religioso e intenso para a comunidade; participavam os agricultores nas atividades organizadas pela Igreja Católica.

19 Hoje, a cidade de Cerro Largo, na fronteira com a região noroeste, fortemente influenciada pelo padre Max von Lasberg. Essa cidade era um centro de tradições alemãs e influenciou bastante as comunidades vizinhas.

sistema alemão *Raiffeisen*²⁰. Por volta de 1910, a associação de agricultores era ecumênica. Os protestantes continuaram a dirigir a associação de camponeses e os católicos decidiram na reunião de católicos²¹, em 1912, fundar uma *Volksverein*, sua Associação do Povo²² (KREUTZMANN, 1991, p. 75).

As cooperativas também eram responsáveis pela venda do excedente da produção dos agricultores e lhes oportunizavam a obtenção de subsídios agrícolas. Em uma economia pequena, não era fácil ganhar muito com o comércio, e a disputa por clientes era grande.

Na comunidade existia o culto da igreja, o jogo de cartas, a *bocha* e o *Schnaps*²³. Tudo o que era necessário era comprado e vendido no lugar, no “bolicho”, que estava sempre aberto. Mais tarde, na cooperativa. A gente comprava pouco, as pessoas comiam o que elas mesmas produziam (Agricultor entrevistado na região; citado em MENASCHE, 1996, p. 61).

As pequenas cooperativas agrícolas espalharam-se entre 1920 e 1950 por grande parte do Rio Grande do Sul. Segundo Schneider, há três razões que poderiam ser atribuídas para a expansão das pequenas cooperativas agrícolas no Rio Grande do Sul: 1) a organização em cooperativas foi uma reação dos pequenos agricultores à dependência comercial dos comerciantes; 2) as cooperativas têm aumentado em razão da influência da Igreja; e 3) a promoção oficial do Estado a partir de 1930 (SCHNEIDER, 1991, p. 253).

A cooperação dos pequenos agricultores para defender os seus próprios interesses foi apoiada pelos padres. Era dirigida contra a exploração dos atravessadores que lucram com a transformação e comercialização da produção agrícola. Dessa interpretação compartilham Odacir Coradini e Antonieta Fredercq:

Nas regiões influenciadas pela imigração, desenvolveu-se um sistema de cooperativas que era intimamente associado com a agricultura camponesa. A organização de cooperativas tem o objetivo de preservar o rendimento do trabalho agrícola antes que os concessionários e a indústria tomem conta (CORADINI; FREDERCQ, 1982, p. 54-55).

20 O que foi particularmente influenciado pelo sistema *Raiffeisen* é que as sobras da cooperativa não eram pagas em dinheiro aos sócios, e a voluntariedade das funções (TAMBARA 1985).

21 Nos documentos, o alemão é o idioma utilizado, bem como nas reuniões.

22 Nos documentos, tudo é em alemão.

23 Essa palavra alemã para designar a cachaça é de uso comum na região.

Entretanto, gradativamente, o Estado transferiu às cooperativas responsabilidades do governo, que Benetti (1985) chamou de sistemas cooperativos de assistência pública. Isso era compatível com o governo populista de Getúlio Vargas²⁴, sindicatos e cooperativas têm sido utilizados para os serviços sociais e de saúde em áreas rurais, de modo que, nessas instituições, gabinetes médicos e odontológicos, por exemplo, e a venda de sementes, funcionavam lado a lado.

As tecnologias utilizadas na agricultura pelos camponeses partiam, em sua maioria, da tradição e da sua própria experiência. Normalmente se adubava com esterco, resíduos de plantas e restos de plantas. Insumos químicos externos eram pouco utilizados, pois eram raros. As plantas e os animais apresentavam resistência a insetos e doenças, porque foram selecionados e adaptados às condições climáticas e do solo na região a partir de uma longa tradição. Cavalos e bois eram utilizados para arar, transportar os produtos e até mesmo para transportar a família; carroças com bois eram comuns e ainda hoje são utilizadas. As sementes eram produzidas pelos próprios agricultores e trocadas entre os vizinhos. “Na agricultura tradicional, os agricultores produziam suas próprias sementes e intercambiavam-nas com os vizinhos, sendo que a experiência empírica e o conhecimento eram importantes” (BRUM, 1983, p. 111).

Na proporção em que as safras cresciam, a agricultura se especializava. Embora as tecnologias empregadas fossem desenvolvidas apenas rudimentarmente, ocorreu um segundo período de desenvolvimento econômico na região, entre 1931 e 1955. Esse período é caracterizado pela comercialização do excedente da produção agrícola para centros comerciais distantes, como Porto Alegre, Pelotas e Rio Grande. As indústrias mais importantes já produziam máquinas trilhadeiras, manteiga, amido, óleo vegetal, farinha de trigo, acordeões e produtos de origem animal, que ganharam uma posição de destaque no estado. O mercado foi estimulado pela expansão da rede ferroviária e rodoviária no Rio Grande do Sul que, desde 1940 interligou Santa Rosa.

24 Presidente do Brasil, que governou num primeiro período, de 1937 a 1945, e depois novamente, de 1951 a 1954. “O populismo de Vargas era primeiramente um movimento de integração nacional não muito definido, que não resultou, no entanto – ao contrário do Perón na Argentina – na criação de sindicatos nem em demandas por maiores salários. Para Vargas, entretanto, não se tratava de uma definição econômica de direitos trabalhistas, que implicava em (sic) uma participação política, mas sim um movimento político em favor dos ‘humildes’, que supunha vantagens econômicas, onde o valor da “massa” tinha a precedência sobre o valor da “classe” (CARDOSO; FALETTO, 1976, p. 167).

O melhoramento e a difusão da rede de estradas possibilitaram uma maior circulação de produtos agrícolas e de mercadorias. A extensão do serviço ferroviário até Santa Rosa garantia a comercialização da produção com mercados distantes (SCHALLENBERGER; HARTMANN, 1981, p. 125).

Entre 1955 e 1960, a região experimentou o seu terceiro período econômico. A produção de suínos foi o foco do crescimento econômico. O milho e a mandioca eram cultivados como alimento para suínos. Mas, entre 1960 e 1967, mudanças econômicas significativas tiveram lugar na região, período esse que pode ser descrito como o quarto período da agricultura regional. O apoio oficial aos camponeses por parte do governo, juntamente com as multinacionais, fez com que se reduzisse a produção de mandioca e milho, em favor da produção de trigo, que, por meio de crédito público, fertilizantes químicos e mecanização da agricultura, tornou-se a atividade mais importante na região e cuja produtividade aumentou consideravelmente.

Suplantada a produção de suínos pela agricultura, começou o quinto período agrícola. Essa mudança está intimamente relacionada com o comércio. Segundo Argemiro Jacob Brum, o impacto mais significativo provém das mudanças econômicas, como a modernização da agricultura, que foi conduzida pelas cooperativas, pela indústria, pelo comércio e pelo setor financeiro (BRUM, 1983, p. 126). As pequenas cooperativas foram afetadas pela “modernização” da agricultura e se dissolveram, uma por uma, após 1960. As caixas de poupança não aguentaram a alta inflação do período pós-guerra e foram proibidas pelo Banco Central, sob pressão dos governos militares²⁵. As pequenas cooperativas e pequenos comerciantes não conseguiram adaptar-se às novas regras, pois sua estrutura era baseada em uma agricultura diversificada e de pequena escala.

3.3 A introdução da soja e a “modernização” da agricultura

Já a partir de 1950, a situação da agricultura na região mudou drasticamente. Os agricultores receberam dinheiro através de programas de financiamento, apoiados pelo governo brasileiro e empresas multinacionais. O financiamento resultou em uma mudança na forma de produção, baseada, até então, em um modelo diversificado.

25 Entre 1964 e 1985. O golpe militar ocorreu em 31 de março de 1964.

Ao mesmo tempo, o Estado, através dos impostos, participa nos lucros das indústrias. Isto significa que os gastos do governo e a política econômica sofrem a pressão política de investimentos estrangeiros. A economia nacional se sujeita ao destino de poucas matérias-primas. [...] Trata-se, via de regra, de um ou duas matérias-primas e/ou um ou dois produtos. Seu destino é o mercado externo. Seu controle está nas mãos de empresas estrangeiras, seja porque são os proprietários dos meios de produção ou dispõem do usufruto, seja porque controlam a distribuição internacional desses produtos, ou seja, que eles têm ambas as opções de controle. [...] No caso das mercadorias para a exportação que são produzidas pelo setor externo capitalista, acrescenta-se um outro motivo: a tecnologia mais avançada” (CÓRDOVA; MICHELENA, 1971, p. 114, 109, 110).

A “modernização” da agricultura, por meio da introdução de novas tecnologias, está, portanto, relacionada ao projeto do governo brasileiro de concentrar-se na produção agrícola para exportação, a fim de obter divisas para o país e para abastecer o mercado interno com produtos importados. O objetivo era integrar a agricultura em grande parte na economia de mercado e “modernizar” a indústria nacional, mediante investimentos estrangeiros para posicioná-la em um nível superior. A mecanização da agricultura introduziu uma mentalidade capitalista-industrial nas áreas rurais, com o lema: “Produzir mais, para consumir mais”. Assim, se juntou o objetivo da agricultura à comercialização de produtos agrícolas (SCHALLENBERGER; HARTMANN, 1981, p. 128).

O governo estimulou um novo sistema de cooperativas, servindo como um mecanismo para implementar a “modernização” da agricultura. Até 1960, havia cerca de 500 cooperativas no Rio Grande do Sul, que depois foram quase todas integradas às novas e grandes cooperativas, estimuladas pelo Estado. Muitas dessas cooperativas, que se concentravam apenas na distribuição de produtos de trigo²⁶ e soja, foram criadas sob a influência do governo. Sua primeira diretoria foi nomeada pelo Banco do Brasil.²⁷ As cooperativas recém-criadas deviam atender três funções: 1) disponibilizar para os agricultores os empréstimos realizados no exterior e con-

26 Cooperativas Tritícolas (cooperativas que atuam na produção de trigo): “Cotri”, termo abreviado que as identifica uniformemente.

27 O maior banco estatal do Brasil, que disponibilizava crédito agrícola aos agricultores de trigo. O presidente de uma cooperativa a ser nomeado devia ser um grande proprietário de terras, o que representava ao banco uma garantia de pagamento do crediário. Pela documentação referente à criação das cooperativas, podemos constatar que o primeiro presidente geralmente era o maior proprietário de terras do município.

cedidos pelo Banco do Brasil²⁸; 2) estruturar a assistência técnica aos agricultores, para ensiná-los a lidar com as novas tecnologias; 3) construir uma estrutura de armazenagem e comercialização da produção agrícola para a exportação.

Segundo Argemiro Jacob Brum, essa intervenção do governo tem sido realizada de forma sistemática e eficaz, podendo ser identificadas duas dimensões convergentes: “a) a instalação de infraestrutura de produção, especialmente através do uso de sementes certificadas, fertilizantes químicos e máquinas; e, b) o controle dos agricultores através da assistência técnica e da prática de concessão de empréstimos (BRUM, 1988, p. 45). Se, no período pós-guerra, houve a oportunidade para as grandes corporações multinacionais de investir em nível global e aumentar seus negócios por meio da “modernização” da agricultura, o governo brasileiro aproveitou a oportunidade de atrair grandes investimentos. A partir de então, o governo e as empresas trabalhavam em conjunto e propagavam a necessidade de “seguir o progresso”.

Brum descreve que Nelson Rockefeller²⁹, em 1943, criou três grandes filiais do seu grupo no Brasil: 1) a Cargill, para a comercialização de grãos; b) a Agrocere, para pesquisa e melhoramento genético de sementes; e 3) a EMA – Empreendimentos Agrícolas, para a fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura. Rockefeller influenciou também, nos anos 1950, na criação da Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural (Ascar) – atualmente Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater-RS), e, nos anos 1970, na criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), o maior instituto nacional de pesquisa agrícola. Os interesses dos grupos privados têm sido apoiados por instituições públicas do governo estadunidense e assumidos pelos países dependentes como objetivos nacionais (BRUM, 1988, p. 46).

A cultura do trigo continuou sendo expandida e o aumento da produção necessitava da modernização das antigas instalações de armazenamento e da construção de uma estrutura de comercialização. Em 1950, foi fundada a Companhia Brasileira de Armazéns (Cibrazem), que se estabeleceu nos principais centros de produção do Rio Grande do Sul. Em 1956, o governo foi convencido de que o Estado não poderia arcar com essa responsabilidade e construiu uma estrutura de armazenamento por meio das cooperativas. A partir de 1957 são inauguradas as

28 É importante frisar, nesse aspecto, que somente os membros das grandes cooperativas poderiam ter o empréstimo subsidiado pelo Estado. Os empréstimos foram destinados exclusivamente para a compra de máquinas e equipamentos, sementes, fertilizantes e agrotóxicos. Os agricultores assinavam um contrato, no qual se comprometiam a utilizar os recursos exclusivamente para a modernização da agricultura.

29 Um dos diretores do famoso Grupo Rockefeller.

primeiras grandes cooperativas, apoiadas pelo Estado. Elas receberam enormes empréstimos para investimentos a taxas de juros favoráveis do Banco do Brasil e do Banco Nacional de Crédito Cooperativo (BNCC), visando à promoção da produção de trigo.

A produção de soja expandiu-se, consideravelmente, desde 1960, e atingiu o seu auge na década de 1970³⁰, quando os preços para o produto subiram em nível internacional:

Primeiro, a União Soviética surgiu como um novo consumidor de atacado no cenário mundial. Por outro lado, o governo dos Estados Unidos, nos anos anteriores, tinha acabado de deixar de garantir um subsídio de preços, igualando-os aos preços de mercado, o que, conseqüentemente, aumentou o risco para os produtores de soja (SCHUMANN, 1986, p. 108).

Como os produtores de soja dos Estados Unidos ficaram com receio, o Brasil aproveitou a sua oportunidade no mercado mundial, cuja produção mostrou ser muito mais barata. Estava disponível para a soja a mesma infraestrutura da produção de trigo: o trigo sendo armazenado em outubro, e a soja, a partir de março.

As principais razões para a expansão da produção de soja no Brasil são, segundo Coradini e Fredercq (1982): 1) o crescente mercado internacional de soja; 2) a possibilidade de se obter uma safra de soja fora do período de colheita dos maiores países produtores de soja daquela época; 3) o apoio estatal; 4) a consolidação de uma indústria de transformação para o produto; e 5) um custo menor da terra e do trabalho em comparação com outros países. Um fator decisivo para os agricultores é, no entanto, que o Estado brasileiro tenha disponibilizado créditos públicos de incentivo à produção.

Quantas possibilidades os produtores realmente tinham? [...] Especializar-se nessas culturas era praticamente inevitável, pois era a única maneira de acessar o dinheiro do programa de financiamento agrícola do Banco do Brasil (GUARNIER, citado em SCHUMANN, 1986, p. 110).

Nos anos 1970, o Rio Grande do Sul era, depois de São Paulo, o estado que mais se beneficiava do crédito rural, dos quais 40% se destinavam à soja (FURSTENAU, 1988). Somava-se a isso a intensa propaganda do governo brasileiro.

30 A soja foi introduzida no interior de Santa Rosa em 1924, em razão do seu alto teor de proteína, originalmente destinada à alimentação local de suínos. Há, no entanto, já em 1952, segundo Roche, registros de uma primeira exportação de soja para Hamburgo (ROCHE, 1969, p. 256).

Cartazes, adesivos, e especialmente a televisão, foram utilizados para tornar o cultivo da soja mais atraente para os agricultores. Logo circulava a ideia “de que se pode ganhar muito dinheiro com a soja”. Os pequenos agricultores se empenharam ainda mais, para aumentar a produção, a fim de realizar o sonho de adquirir uma televisão ou carro próprio (SCHUMANN, 1986, p. 109).

Além da redução da carga de trabalho na produção de soja em comparação com outras atividades agrícolas, como a criação de animais, era atrativa a possibilidade de utilização de máquinas no processo de produção, ou seja, a troca do trabalho por trás do arado de boi para o assento do trator, que podiam ser financiados com empréstimos estatais (MENASHE, 1996).

As cooperativas utilizavam os empréstimos para expandir sua estrutura e, especialmente por meio da assistência técnica, incentivavam os camponeses a combinar a produção da soja com a produção de trigo. O governo brasileiro, por sua parte, acompanhava as cooperativas nesse intento: em 1972, a Cotrijuí – grande cooperativa criada na região de Ijuí – tinha construído um grande terminal de grãos em Rio Grande – cidade portuária mais importante do Rio Grande do Sul –, ao que o governo seguiu com um segundo terminal, um investimento duplo para a exportação de grãos. Para Schneider, as grandes cooperativas ofereciam uma série de vantagens ao governo: 1) a redução dos custos de operacionalização e de circulação; 2) a compra de cereais no local; 3) a promoção e difusão de tecnologias; e 4) a garantia de um aumento da produtividade agrícola (SCHNEIDER, 1991, p. 254). As grandes cooperativas multiplicaram-se rapidamente em todo o estado do Rio Grande do Sul, e cada uma pôde concentrar-se legalmente em uma determinada região, sem a concorrência de outros. Muitas das pequenas cooperativas foram integradas às grandes. Os agricultores aceitaram rapidamente o novo modelo e, inspirados na “moderna” agricultura, deixaram as cooperativas pequenas e se tornaram membros de cooperativas de grande porte, que eram vistas como uma ferramenta para melhorar as suas condições de vida.

Um estudo realizado por Laura Duarte (1986) mostra que 305 pequenas cooperativas encerraram suas atividades entre 1950 e 1980, e 61 cooperativas menores foram integradas em cooperativas de grande porte, entre 1970 e 1980. Na região de Santa Rosa, isso foi um pouco diferente, porque, até a década de 1990, de 27 pequenas cooperativas ainda podiam ser encontradas 8, das quais uma, a Coopermil, adaptou-se ao modelo recomendado pelo governo, competindo na região com a

Cotrirosa³¹. As razões para a falência de pequenas cooperativas na região, de acordo com Büttendender (1995), são as seguintes: 1) a modificação do modelo agrícola, que exigiu uma nova dinâmica e estrutura organizacional; 2) a falta de acesso a empréstimos subsidiados (uma razão pela qual muitos agricultores se filiaram às grandes cooperativas e abandonaram as pequenas); 3) uma forte concorrência, que fez com que as cooperativas restantes mudassem seu sistema organizacional; e d) a Lei nº 5.764, de 1971, que regulamentou o sistema brasileiro de cooperativas.

A introdução de novas tecnologias e a integração da agricultura no complexo agroindustrial devem ser atribuídas em relação à região de Santa Rosa, em sua maior parte, ao desenvolvimento de cooperativas. As cooperativas, juntas, também são responsáveis pela maior parte das receitas fiscais dos municípios da região, de modo que a sua existência contribui para o desenvolvimento regional (BÜTTENBENDER, 1995). Em adição a isso, elas são responsáveis pela disseminação de novas tecnologias na agricultura, uma vez que a maioria dos extensionistas rurais é contratada pelas cooperativas. A disseminação das grandes cooperativas no contexto de créditos estatais permitiu investimentos maciços na agricultura. A comercialização centralizada da maioria das cooperativas de produção agrícola fez com que elas se tornassem mediadoras de poderosos grupos de exportação. “As cooperativas se limitam ao serviço de armazenar a produção e a comercializá-la, pelo qual recebem uma parte por seus serviços” (CORADINI; FREDERCQ 1982, p. 45).

As pequenas cooperativas, que costumavam ter um caráter comunitário, tornaram-se um grande negócio comercial. “A história prova que o capital estrangeiro fundamenta a espoliação na exploração rigorosa da organização social existente” (CÓRDOVA; MICHELENA, 1971, p. 117). O tipo de trabalho em cooperação tem mudado muito por conta disso. Mesmo a agricultura familiar foi mudando. A especialização na agricultura modificou a vida e o comportamento de muitos agricultores, constantemente pressionados a integrar-se ao novo modelo, no qual são apenas produtores de bens processados e comercializados por outros, que tiram o máximo proveito. A grande diferença entre as cooperativas anteriores a 1950 e as posteriores a essa década pode ser vista no modelo agrícola, com o qual a agricultura familiar está se tornando menos relevante na medida em que muda o seu caráter.

Soluções simples, que podem ser criadas e aplicadas pelo próprio agricultor, não são interessantes, sendo ignoradas, se não desmoralizadas, ou até mesmo atacadas. [...] As intenções das grandes corporações na agricul-

31 Essa é uma exceção, pois devia haver somente uma cooperativa por região.

tura é muito clara. O agricultor deve ser tão somente um fornecedor ou consumidor da indústria ou sumir (LUTZENBERGER, 2001, p. 27, 35).

No entanto, pode comprovar-se que no Brasil a agricultura familiar teve muito menos acesso a créditos em comparação com os grandes proprietários rurais. Guedes Pinto (1978) mostra que os grandes proprietários receberam 53% dos empréstimos, enquanto os pequenos agricultores acessaram apenas 11%. Todavia, poderia ser também uma prova de que os pequenos agricultores foram marginalmente integrados na “modernização” da agricultura e, portanto, não aceitaram as recomendações tecnológicas. Métodos agrícolas tradicionais continuam sendo utilizados na região, paralelamente às “modernas” tecnologias. A ligação entre a tecnologia tradicional e a “moderna”, que foi desenvolvida em razão da falta de capacidade de investimento dos agricultores, pode explicar por que o custo de produção foi reduzido na agricultura familiar e as pequenas propriedades sobreviveram, apesar de todas as dificuldades. A economia de subsistência, portanto, não foi inteiramente abandonada em favor da monocultura de soja. Produtos como milho, mandioca, feijão, carne suína e derivados continuam sendo parte integrante da agricultura regional (MENASHE, 1996).

Já há algum tempo, a agricultura familiar de pequeno porte parece ser mais eficiente em comparação com os grandes empreendimentos agrícolas no Brasil. Martine e Garcia têm procurado desenvolver uma explicação para isso e confirmam a tese de Schultz³² sobre a eficiência dos agricultores:

O pequeno agricultor é aquele que utiliza todos os fatores de produção disponíveis da forma mais intensiva, incluindo a força de trabalho. [...] Dois terços a três quartos das áreas cultiváveis são utilizados, enquanto os grandes produtores, com mais de 100 hectares, cultivam, em média, somente até 15% de suas terras. A intensidade do aproveitamento tem um impacto sobre a produtividade, sendo que os pequenos agricultores demonstram ser economicamente muito mais eficientes (MARTINE; GARCIA, 1987, p. 61).

No foco da “Revolução Verde”, ou seja, da indústria agrícola, estavam os médios e grandes agricultores, com mais poder de investimento que os pequenos agricultores. Mesmo a assistência técnica era priorizada ao grande proprietário rural, um processo caracterizado por Martine e Garcia (1987) como a “marginalização”

32 Ver primeiro capítulo.

dos pequenos agricultores: “A extensão rural focava em produtos agrícolas e áreas que reagem mais rapidamente ao uso da tecnologia. Mais uma vez, a maioria dos agricultores que tiveram rendimentos inferiores foi empurrada para a margem” (MARTINE; GARCIA, 1987, p. 27). Isso significava que os pequenos agricultores compravam muito menos agrotóxicos que os grandes produtores rurais. Em 1980, ainda no auge da “modernização” da agricultura brasileira, há um bom exemplo para isso: enquanto 90% dos empreendimentos agrícolas, com uma área de mil a 10 mil hectares, consumiam agrotóxicos, nas propriedades rurais de 10 a 100 hectares isso representa 74% e nas de 1 a 10 hectares apenas 45% (MARTINE; GARCIA, 1987, p. 30). Especialmente na produção de soja, introduzida pela “modernização” da agricultura, a comparação do uso de “moderna” tecnologia entre grandes e pequenos agricultores, em 1980, é bastante revelador (Tabela 2).

Tabela 2: Tamanho das propriedades e emprego de tecnologia “moderna”

Tamanho da propriedade (em hectares)	Aplicação de adubos químicos, agrotóxicos e irrigação
De 0 a 10	22,0%
De 0 a 99	69,2%
De 100 a 999	96,2%
De 1.000 a 9.999	99,4%
1.000 e mais	100,0%

Fonte: MARTINE; GARCIA (1987, p. 86).

Os pequenos agricultores têm sido cada vez mais integrados ao mercado capitalista. No entanto, parece paradoxal que justamente a região da grande Santa Rosa, onde prevalece a agricultura familiar e onde são cultivadas pequenas áreas, seja conhecida no Brasil pela difusão do binômio trigo e soja, porque seria de esperar-se que as monoculturas fossem economicamente viáveis somente em grandes áreas de terra (CORADINI; FREDERCO, 1982). Para que eles pudessem produzir trigo e soja para exportação, receberam também uma parte dos empréstimos subsidiados, alterando o seu estilo de vida.

As novas tecnologias, que surgiram com a “modernização” da agricultura, trouxeram inicialmente muitos benefícios para os agricultores. Seu padrão de vida melhorou, pois o maior rendimento possibilitou o acesso ao consumo. A vida nas comunidades rurais também mudou muito. Os agricultores construíram e reformaram suas casas e, na maioria delas, foi instalada a eletricidade, tornando possível o uso de televisores, geladeiras e outros eletrodomésticos. Surge um novo estilo de

vida. Mais escolas foram construídas, foram oferecidas atividades de lazer, permitindo mais tempo livre, houve mais médicos disponíveis e uma assistência social melhor. Em uma frase: os agricultores foram tratados de forma diferente e puderam desfrutar de uma série de benefícios, criadas pela humanidade. As consequências desse processo podem ser comparadas com o desenvolvimento industrial-capitalista na Europa do séc. XX, como foi interpretado em detalhes por Burkart Lutz:

Finalmente, através de políticas públicas do desenvolvimento de infraestrutura, é que tem sido possível criar as condições, para que pudesse surgir no setor tradicional uma ampla demanda por bens de capital industrial; a eletrificação do campo e da agricultura é talvez o exemplo mais revelador neste contexto (LUTZ, 1984, p. 170).

Muitas obras que antigamente eram realizadas com o esforço físico agora podiam ser realizadas mecanicamente. Se o trabalho necessitasse de menos esforço e ainda fosse mais rentável, as novas tecnologias eram bem recebidas. Portanto, podemos dizer que muito do que aconteceu com a inclusão dos agricultores no mercado se tornou uma vantagem.

Os agricultores, no início, ficaram muito satisfeitos com o processo, uma vez que valia a pena mudar a forma de produção e os potenciais conflitos iminentes, que ameaçavam surgir, eram geralmente reprimidos.

As contradições são realmente percebidas, mas não articuladas, e muito menos discutidas. Em vez disso, chega-se a um acordo com elas, e cada um por si, tudo de forma muito semelhante. Resolver conflitos [...] significa, na comunidade, deixá-los de lado, esquecê-los, até que surja qualquer solução que venha de fora, confirmando novamente que tudo acontece porque tem que acontecer. Desde que os conflitos não sejam percebidos, eles não existem. [...] Conflitos conhecidos publicamente na comunidade sempre voltam a reacender por conta de propriedade, resultando em brigas por inveja (BRÜGGEMANN; RIEHLE, 1986, p. 195).

3.4 A crise da monocultura

Os empréstimos públicos estimularam um desenvolvimento espetacular da monocultura de soja, o que, de um lado, levou ao aumento da produção e tornou o trabalho dos agricultores mais fácil. Por outro lado, os agricultores introduziram

a monocultura de trigo e soja e, com isso, havia a necessidade de adquirir insumos externos para a produção, como fertilizantes, sementes, agrotóxicos e maquinário agrícola. Cada vez mais o dinheiro ganhou importância na região, por conta da necessidade dos agricultores comprarem insumos para poderem “modernizar” a agricultura: “A longa e histórica experiência de dependência é hoje essencialmente uma dependência do dinheiro e do mercado” (BRÜGGEMANN; RIEHLE, 1986, p. 188).

O crédito rural, instituído para estimular agricultores a se adaptarem à “modernização” da agricultura, cessaram a partir do início da década de 1980, e, desde então, começou um processo de endividamento do setor agrícola.

Os empréstimos, entretanto, tiveram de ser pagos, o que estava previsto com o mais exportações. Assim, a política econômica brasileira entrou em um círculo vicioso de crescente endividamento e aumento de exportações (HARTMANN, 1994, p. 27).

Quando o financiamento da agricultura foi interrompido e as dívidas tiveram que ser pagas, iniciou a descapitalização dos agricultores. Os altos investimentos levaram a um endividamento nunca antes visto, que se juntou à queda dos preços dos produtos agrícolas e aos problemas climáticos, causando um empobrecimento generalizado. A monocultura baseada no binômio trigo e soja espalhou-se rapidamente na região e até mesmo áreas não adequadas foram integradas, necessitando de cada vez mais terras. Diante da mecanização crescente, as áreas não foram mais suficientes, de modo que muitos agricultores venderam suas terras e migraram para regiões ainda não colonizadas, como as regiões do oeste do estado de Santa Catarina e o sudoeste do estado do Paraná (ANDRIOLI, 2001).

No atual período econômico, a agricultura continua prevalecendo sobre a produção de animais na região, apesar de a produção de leite e de suínos ter aumentado e conquistado prestígio. O aumento da produção de leite na região também está relacionado ao apoio das grandes cooperativas, que formaram, em 1981, a Cooperativa Central Gaúcha do Leite (CCGL)³³, para o processamento do produto. De acordo com os representantes das cooperativas da região, a promoção da produção de leite teve por objetivo a oferta de uma alternativa de renda mensal aos agricultores durante o período de não trabalho nos empreendimentos familiares, diversificando, assim, suas atividades produtivas. (MENASHE, 1996).

33 As cooperativas de leite processavam no seu auge até 65% da produção de leite no Rio Grande do Sul. Em razão da enorme dívida de responsabilidade das cooperativas associadas, a CCGL foi vendida em 1996 para o grupo chinês Avipal e continua operando na região através da marca Elegê Alimentos (ANDRIOLI, 2001).

O que mais caracteriza o período, porém, é a monocultura de soja, que faz com que a economia regional dependa dos mercados nacional e internacional, porque o financiamento e os custos de produção são definidos a partir do exterior. As novas tecnologias que foram usadas pela “modernização” da agricultura levaram ao aumento da produção agrícola, mas os agricultores passaram a ser tratados como consumidores de insumos das indústrias multinacionais (KAGEYAMA; SILVA 1988, p. 30).

A produtividade prometida da soja aumentou muito no início do processo de “modernização” da agricultura, estagnou a partir da década de 1980 e, em muitos casos, diminuiu, em decorrência da destruição dos recursos naturais. Em 1980, a produtividade da soja no estado do Rio Grande do Sul foi menor que em 1955, quando iniciou a “modernização” da agricultura, apesar da elevada utilização de fertilizantes, que representam uma grande parcela do custo de produção (TAMBARA, 1985, p. 39). Segundo Rinklin (1992), o uso de fertilizantes na produção de soja quadruplicou, sem que isso levasse a um aumento correspondente de produtividade. Com a mesma quantidade de adubo, portanto, gradualmente se produziu menos soja (ZAMBERLAN, 1994, p. 78). O uso de agrotóxicos também aumentou. Kageyama e Silva (1983, p. 542) relatam esse aumento, entre 1970-1980, em 7,2% ao ano. Paradoxalmente, as pragas também aumentaram. De acordo com Amstalden, no ano de 1958, foram identificadas 193 espécies de pragas, em 1963, foram 243 e, em 1976, 593 oficialmente registradas. A crescente resistência de pragas, a destruição de insetos benéficos e a destruição da biodiversidade do solo são apontadas como causas do aumento do uso de agrotóxicos no Brasil (AMSTALDEN, 1991, p. 29).

Através da “modernização” da agricultura, tornou-se possível produzir mais com menos trabalho. Foi possível abastecer o mercado com uma quantidade menor, porém mais produtiva, de agricultores. Por conta do excesso de oferta, os preços caíram e, com o aumento do custo dos insumos, o rendimento dos agricultores foi gradualmente reduzindo, levando-os ao empobrecimento e, conseqüentemente, ao endividamento (SMITH, 1992). Como a capacidade financeira dos agricultores era reduzida, eles se tornavam mais dependentes de empréstimos com altos juros.

Essa situação se agravou com a crescente mundialização do capital, o livre-comércio internacional e a redução dos subsídios governamentais. No contexto atual, os danos são aumentados pela concorrência dos produtos importados e a ausência de uma política agrícola, que pudesse ajudar os agricultores. O aumento do êxodo rural, do desemprego, da pobreza e da violência é conseqüência do empobrecimento progressivo da região, cuja economia é baseada na agricultura. Atualmente, a

agricultura familiar é considerada um espaço de sobrevivência, sem perspectiva de progresso econômico. As condições climáticas se agravam, como a situação da seca, e provam que a monocultura não só representa mais riscos aos agricultores, mas também gera uma crescente perda do sentido de sua atividade. “A descaracterização dos agricultores ocorreu gradualmente e lhes foi apresentada como progresso. Todas as partes de seu trabalho, que anteriormente lhes garantiam um rendimento seguro foram tomadas, sobrando-lhes o risco – o risco de colheitas ruins, provocadas pelo mau tempo, e o risco econômico. Este último lhes trouxe a indústria, a qual os faz dependentes dos equipamentos cada vez mais caros e pressiona os preços dos seus produtos continuamente para baixo” (LUTZENBERGER, 2001, p. 3).

Problemas ambientais e de saúde atualmente não podem ser ignorados e se tornam cada vez mais graves no contexto do desmatamento e da contaminação dos alimentos, do solo, dos rios e das águas subterrâneas. Na agricultura, a qualidade de vida se torna pior que nas cidades. É também um paradoxo que a maior pobreza esteja no setor agrícola, justamente onde o alimento é produzido. É um problema social diretamente relacionado com a economia e as políticas agrícolas. Enquanto os governos priorizarem o agronegócio para aumentar as exportações e melhorar o equilíbrio da balança comercial, a agricultura familiar receberá pouca ajuda e cada vez mais agricultores se tornarão sem-terra. Muitos agricultores que não podiam manter-se tiveram que vender suas terras como forma de pagamento de dívidas e procuram emprego nas cidades, na esperança de construir uma nova perspectiva de vida.

3.5 Os interesses das multinacionais do agronegócio na introdução de novas tecnologias

A chamada Revolução Verde anunciou mundialmente a necessidade de aumentar a produção agrícola para combater a fome. O melhoramento genético das sementes deveria contribuir para o desenvolvimento de variedades locais que seriam mais produtivas e mais resistentes a doenças e pragas. Além disso, o uso de “modernas” tecnologias, como fertilizantes químicos e agrotóxicos, combinados com a utilização de máquinas, deveriam contribuir para aumentar a produtividade do trabalho e das propriedades rurais.

A “modernização” da agricultura foi uma oportunidade de expansão das vendas de tratores, colheitadeiras, fertilizantes e agrotóxicos. No entanto, para isso, era necessária uma mudança radical no setor agrário, pois os agricultores, no início, não viam muita necessidade nessas novas tecnologias. Essa necessidade precisava

ser ensinada. “É lógico que os métodos alternativos, que cada agricultor desenvolve e implementa, quase sem custos, não podiam gerar grandes faturamentos para as indústrias de veneno. Pelo contrário, com isso elas estariam inviabilizadas”³⁴ (LUTZENBERGER, 2001, p. 28).

O chamado pacote tecnológico foi elaborado pelos Estados Unidos e, no início, utilizado, experimentalmente, pela Fundação Rockefeller no México, nas Filipinas, no Brasil e nos Estados Unidos. O projeto recebeu o apoio de grandes corporações internacionais, e a responsabilidade de divulgar o programa foi compartilhada com os respectivos governos. Contudo, o planejamento para introduzir novas tecnologias na agricultura iniciou na década de 1930, quando se percebeu que o mundo poderia enfrentar um problema de desestabilização na produção de alimentos pela sua concentração, até então, nos Estados Unidos, Canadá e Europa. Para isso, era desenvolver uma nova estratégia para a alimentação do mundo, para a qual a América Latina, a África e a Ásia deviam ser integradas, especialmente as regiões potencialmente mais férteis (BRUM, 1988).

Da mesma forma, as indústrias multinacionais aproveitaram o período pós-Segunda Guerra Mundial para investir no setor agrário. Para tanto, surge a ideia de aproveitar venenos que sobraram da guerra e aproveitá-los como “defensivos” agrícolas.

Até mesmo a utilização de fertilizantes nitrogenados na agricultura está relacionada com a guerra: foi durante a Segunda Grande Guerra, que se teve a ideia do nitrato a partir do ar para fabricar explosivos. Somente depois, é que essa tecnologia foi desenvolvida para fornecer nitrogênio artificialmente para o solo (LUTZENBERGER, 2001).

No Brasil, a estratégia da chamada Revolução Verde foi baseada em três elementos, que estão intimamente ligados: 1) mecanização: a produção de tratores, colheitadeiras e equipamentos; 2) uso de produtos químicos: a produção de fertilizantes químicos, agrotóxicos e medicamentos para a produção animal; 3) avanços na biologia: desenvolvimento de novas sementes híbridas e raças de animais com um maior potencial produtivo.

34 Lutzenberger, em seguida, entra em detalhes nos seguintes textos: “Crops And Pests - Are poisons the answer?”. Disponível em: <<http://www.fgaia.org.br/texts/e-crops.html>>. Acesso em: 9 fev. 2004; e “Plädoyer für eine giffreie Landwirtschaft - Statt Schädlinge bekämpfen, Pflanzen stärken”. Disponível em: <<http://www.fgaia.org.br/texts/d-hopfen.html>>. Acesso em: 15 fev. 2004.

Na primeira fase, a indústria metalúrgica disponibilizou maquinário, o que permitiu aos agricultores tornar seu trabalho mais eficiente, mais rápido e mais produtivo. Isso representou uma mudança muito grande, porque, até então, os agricultores realizavam o trabalho na lavoura basicamente com o auxílio de bois e cavalos. Quanto ao uso de máquinas na agricultura, o Rio Grande do Sul é conhecido há muito tempo como um precursor e líder no Brasil. Somente em 1980 é que os outros estados da Federação conseguiram expandir a mecanização presente no Rio Grande do Sul já na década de 1970. Roche registra que no Rio Grande do Sul a mecanização, já nos anos 1960, era fortemente promovida com grandes injeções de capital, mas nunca pôde substituir totalmente a enxada, cuja utilização, especialmente nos períodos quentes de verão, era uma das atividades mais penosas para os agricultores (ROCHE, 1969, p. 286-294).

Como as máquinas não produzem fertilizante e o seu peso compactava o solo, a sua utilização levou, gradualmente, a mudanças na estrutura do solo, impedindo a circulação da água e do ar, destruindo sua diversidade biológica e levando à erosão e lixiviação, com impacto significativo sobre a fertilidade. Nessa situação, adubos químicos eram a alternativa cada vez mais usada para melhorar o solo e aumentar a produtividade, combinada com novas sementes, na expectativa de melhores safras. Porém, novas variedades de plantas não adaptadas às condições climáticas da região e para as quais se utilizava uma quantidade maior de adubos químicos eram de difícil cultivo, em razão das condições de deterioração do solo e dos métodos de produção baseados na monocultura.

A propagação de doenças e pragas tornou-se cada vez mais comum nas plantações. Para eliminar a vulnerabilidade das novas variedades às perdas das culturas, foram utilizados cada vez mais agrotóxicos. Herbicidas foram utilizados somente bem mais tarde, no final dos anos 1990, quando os agricultores tiveram maiores problemas de manejo com ervas daninhas.

Para ensinar o pacote tecnológico aos agricultores, foram montadas, evidentemente, grandes estruturas. Primeiro, funcionários do governo foram convidados pelos centros de pesquisa, nos Estados Unidos, para aprender o novo tipo de agricultura praticado nos países desenvolvidos. Depois, os melhores cientistas foram selecionados e enviados aos institutos de pesquisa para aprender as novas tecnologias. Quando os cientistas voltaram, criaram cursos em universidades e escolas agrícolas, nos quais os extensionistas rurais foram preparados para a transferência de tecnologia aos agricultores.

Com os preços junto ao produtor relativamente baixos, por um lado, e uma capacidade de processamento quase de gratuita do outro, cresceu enormemente o interesse pelo aumento da produção de soja, por parte das corporações agrícolas multinacionais, que desenvolveram, em complemento ou em parceria com o governo, cursos de formação para os produtores de soja (SCHUMANN, 1986, p. 113).

Em 1965, foi criado o Sistema Nacional de Crédito Rural, permitindo um novo impulso à indústria agrícola, especialmente entre 1970 e 1980. Os agricultores não apenas tinham a oportunidade de financiar sua produção, por meio do sistema de crédito rural, como recebiam subsídios diretamente do governo, que lhes permitiam arcar com os investimentos recomendados pela agroindústria. A facilidade de acesso ao crédito, como explica Tambara, resultou não somente em compras vultosas de insumos, mas também no desperdício desses recursos, tanto decorrente de compras desnecessárias, como da erosão e lixiviação do solo (TAMBARA, 1985, p. 84).

Como Kageyama e Silva demonstram, a indústria de tratores, fertilizantes e agrotóxicos, aumentou tanto, entre os anos de 1970 e 1980 – no auge da “modernização” da agricultura, que atingiram o melhor desempenho da indústria brasileira, que foi de 9,3% para 12,7% do total do complexo agroindustrial (KAGEYAMA; SILVA, 1988, p. 34). O custo de conversão da tecnologia pode ser melhor ilustrado pelo balanço da venda de tratores, fertilizantes e agrotóxicos. De acordo com Luis Fernando Amstalden:

Em 1960 havia 61.338 tratores no Brasil, o que significou um trator para cada 54 empreendimentos. Em 1970, havia 165.870 tratores, um para 30 empreendimentos, e em 1980, o Brasil possuía 526.906 tratores, um para cada 10 propriedades. Em 20 anos, a compra de tratores aumentou oito vezes. O uso de fertilizantes, em 18 anos, aumentou dez vezes: 305.000 toneladas em 1960, 999.000 toneladas em 1970 para 3.100.000 em 1978. Quanto aos agrotóxicos, os números triplicaram de 1965 a 1978: 22.400 toneladas, em 1965, 39.500 toneladas, em 1970 e 75.200 toneladas, em 1978 (AMSTALDEN, 1991, p. 11).

Mesmo para o orçamento do Brasil, as despesas com insumos, adquiridos, em sua maioria, no exterior, eram consideráveis. Em 1979, o Brasil gastou 1,4 bilhão de dólares americanos na importação de fertilizantes e agrotóxicos, o que representou 50% da dívida externa do país naquele ano. Nesse cálculo não foi considerada a parcela do lucro que as filiais das multinacionais desses produtos fabricados no

Brasil enviaram ao exterior. Se, nesse montante, incluirmos o custo do combustível comprado, atingimos a soma exorbitante de 1,6 bilhão de dólares americanos, que deveriam ser acrescentados nas importações para o setor agrícola, durante aquele ano. Os resultados desse período são surpreendentes: durante o período de 1964 a 1979 houve um crescimento no consumo de fertilizantes químicos de 1.243,2%, de agrotóxicos, de 421,2%, e na compra de tratores de 389,1%, enquanto a produtividade das quinze plantas mais cultivadas aumentou apenas 4,9%! (AMSTALDEN, 1991, 1991, p. 17).

As corporações agrícolas³⁵ viram, na “modernização” da agricultura e na disseminação da monocultura de soja, não só a oportunidade de abastecer os agricultores com insumos, mas também de dominar a exportação e o processamento do produto para uso como óleo de cozinha e alimentação de animais. O objetivo estratégico dessas empresas era, basicamente, controlar integralmente o mercado de soja, com a euforia dos anos 1970: “Com o boom de 1972/73 veio o grande crescimento das corporações transnacionais, que se tornaram as verdadeiras donas da região de soja brasileira” (SCHUMANN, 1986, p. 112). Por isso, as grandes corporações agrícolas continuam interessantes para o governo, exercendo sobre este uma influência poderosa, pois sua atividade é considerada como ajuda ao desenvolvimento da indústria regional/nacional. Edward Broadment, professor em Illinois, nos Estados Unidos, conduziu uma pesquisa sobre a Embrapa, descrevendo com entusiasmo a transferência de tecnologia das corporações agrícolas em um relatório e elogia sua contribuição para o desenvolvimento no Brasil: “As mais recentes técnicas de gestão e comercialização dos produtos serão assim transferidas para outras nações para seu desenvolvimento. [...] Essas empresas querem ajudar a desenvolver e construir uma infraestrutura eficiente, para facilitar o fluxo de produtos agrícolas para os canais de mercado, que prometem os maiores ganhos para a indústria emergente (BROADMENT, 1975, p. 50).

Com a crescente crise na monocultura de soja, as corporações agrícolas buscam maneiras de controlar ainda mais o mercado desse grão e garantir a venda dos seus produtos. As empresas se desafiaram a atender demandas dos agricultores, como o aumento de produtividade, a redução de custos de produção e da penosidade do trabalho, assim como visualizaram novas oportunidades como melhorias nos

35 Bunge & Born, Rockefeller, Cargill, Continental Grain, Anderson Clayton, Luois Dreyfus, Union Carbide, Elanco, Cotai, a Archer Daniels Midland / Töpfer, Shell, Dow e Purina eram as mais importantes empresas transnacionais na década de 1970, que desempenharam um papel fundamental na organização da indústria de soja brasileira (MORGAN, 1984).

produtos em si, para oferecê-los de forma mais interessante aos consumidores. No centro das inovações, encontra-se a chamada biotecnologia, na qual são depositadas grandes esperanças, sobretudo para a agricultura nos países dependentes do aumento da produção de alimentos e da redução de importações de insumos químicos.

A disputa entre as corporações internacionais e os países industrializados iniciou na década de 1980. As expectativas geradas na sociedade, entretanto, não são novas: elas lembram as promessas da assim chamada Revolução Verde e os argumentos são basicamente repetidos, como se nada tivesse sido aprendido com a história da “modernização” da agricultura.

Talvez a lição mais importante que a “Revolução Verde” nos deixou é que a tecnologia em si não é uma resposta a certos problemas, mas apenas uma ferramenta – certamente muito especial, que, tendencialmente, carrega consigo um determinado desenvolvimento social (HOBELINK, 1989, p. 10).

A resposta do agronegócio para a crise da produção de soja é transgenia. A utilização da soja transgênica, resistente ao uso de herbicidas, é vista como uma oportunidade para a produção de soja em grandes áreas com menor intensidade de trabalho, propagandeada com a promessa do “adeus à enxada”. A esse contexto estão atreladas grandes expectativas de aumento do mercado mundial de herbicidas, com a finalidade de aumentar os lucros das corporações transnacionais.

Adendo ao capítulo 3: associações rurais da região de Santa Rosa

No Rio Grande do Sul, além da Fecoagro (na qual está filiada a Fecotrigo), existem oficialmente duas estruturas de representação de interesses da agricultura: a) a FARSUL Federação da Agricultura do Rio Grande do Sul (Farsul); e b) a Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Rio Grande do Sul (Fettag-RS). Podemos acrescentar as seguintes organizações, aliadas ou em conflito com as anteriores: 1) a União Democrática Ruralista do Rio Grande do Sul (UDR-RS); 2) o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST); 3) o Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA); 4) a Federação da Agricultura Familiar (Fetraf); e 5) o Departamento Estadual dos Trabalhadores Rurais (DETR-RS) da Central Única dos Trabalhadores (CUT).

Na região fronteira noroeste do estado os agricultores estão bem organizados em sindicatos e cooperativas. Nas cooperativas estão filiados tanto os grandes, mé-

dios como os pequenos agricultores, predominando, numericamente, os pequenos. Nos sindicatos, existem duas estruturas: a) os grandes produtores rurais estão organizados em “sindicatos patronais” (sindicatos dos empregadores rurais), filiados à Farsul; 2) os pequenos agricultores estão associados aos “sindicatos de trabalhadores rurais”, integrados à Fetag e alguns são também filiados ao Departamento Estadual dos Trabalhadores Rurais da CUT.

A Farsul

A Federação das Associações Rurais do Rio Grande do Sul (Farsul) foi fundada em 1927, durante o II Congresso Rural, para representar os interesses dos grandes produtores Rurais do estado³⁶. Como os pecuaristas gaúchos, em função da posição periférica do Rio Grande do Sul, tinham pouca força política na economia brasileira, a Farsul foi politicamente apoiada pelo governo federal, procurando reforçar a importância desse setor. As associações rurais foram reconhecidas em 1945, mas não podiam atuar como representantes dos empregadores rurais nas negociações com os sindicatos dos trabalhadores rurais.

Em 1963, com a criação do Estatuto do Trabalhador Rural, a estrutura sindical brasileira foi reorganizada. A Farsul, desde 1965, passou a chamar-se Federação da Agricultura do Rio Grande do Sul, depois que as associações de agricultores se tornaram sindicatos (uma imposição do Governo e da direção da Farsul). Além da tarefa de representar os interesses dos grandes produtores, os sindicatos rurais ofereciam a seus membros diversos serviços, como assistência médica, odontológica, técnica, veterinária, jurídica e contábil. Além disso, a Federação tornou-se um órgão de assessoramento técnico do governo estadual e dos sindicatos rurais. À medida que crescia a pressão na sociedade e a disposição do governo pela implementação da reforma agrária no Brasil, a Farsul incorporou aos seus objetivos a defesa da propriedade privada da terra.

36 Segundo Fernando Henrique Cardoso e Enzo Faletto, o poder dos latifundiários nesse período de desenvolvimento nacional no Brasil era principalmente manter uma situação em que o acesso aos benefícios da participação econômica, política e social era impedido à grande massa da população rural. Eram precisamente os grupos sociais excluídos que suportavam os custos de industrialização, tendo em vista que a industrialização, em sua fase inicial, dependia do Estado, priorizando a exportação e marginalizando as massas da população rural e urbana (CARDOSO; FALETTTO, 1976, p. 166-167). Curiosamente, Cardoso, mais tarde, também se tornou um grande proprietário de terras, aliou-se com grupos conservadores e foi eleito presidente do Brasil por dois mandatos (1994-2002). Cardoso tornou-se conhecido pela criminalização dos movimentos sociais do campo, favorecendo os interesses dos grandes proprietários rurais.

Em termos gerais, a Farsul não atuava na mobilização e formação política dos produtores rurais, mas tentava negociar diretamente com os governos, mantendo o *status* de uma organização de consultoria da administração pública estadual, bem como de representação de interesses, concentrando-se em atividades de *lobby*. Como Fialho (1994) descreve, a Farsul se via comprometida a trabalhar com os governos, como órgão técnico e consultivo para estudo e solução de problemas dos produtores rurais por ela representados. Ela continua presente em várias comissões do governo do estado e em negociações com o setor agroindustrial, exercendo uma forte influência sobre a política agrícola estadual e nacional.

A Farsul é reconhecida pelo governo, bem como pela maioria do setor agrícola, como organização representativa dos interesses da agricultura no Rio Grande do Sul. Assim, sua direção executiva está intimamente ligada às indústrias agrícolas e aos bancos, perante os quais procura agir como organização parceira e de *lobby*. Além disso, a Federação mantém uma relação muito próxima com as demais organizações mantidas pelos grandes produtores do estado: a Federação das Cooperativas Agropecuárias do Rio Grande (Fecoagro), a Federação das Associações de Arrozeiros do Estado do Rio Grande do Sul (Federarroz) e a União Democrática Ruralista (UDR). A Federarroz não está integrada à Farsul por conta de diferenças no nível dos conselhos federativos, porque em 1980 os produtores de arroz não concordavam com os métodos da Farsul e organizaram de forma independente uma série de mobilizações contra a política agrícola do governo federal.

A UDR foi fundada em 1985, em Goiânia, por latifundiários, com a finalidade de defender a propriedade privada de terras, temendo a realização da reforma agrária no contexto do fim da ditadura militar, da adoção da nova Constituição Federal e da crescente organização dos trabalhadores sem-terra. Na década de 1980, a UDR estava ativa em 11 estados do Brasil como organização política e armada de grandes proprietários rurais. Atualmente, ela continua ativa apenas em São Paulo e no Paraná, pois depois de ter exercido uma forte influência sobre a nova Constituição Federal de 1988, para impedir a reforma agrária, ela tornou-se progressivamente mais fraca.

Novas organizações, como o Movimento Nacional dos Produtores (MNP), o Primeiro Comando Rural (PCR) e diversas outras milícias rurais foram criadas pelos latifundiários para substituir a UDR. Mesmo no Rio Grande do Sul, existe uma forte organização armada dos grandes proprietários rurais, reproduzindo as características patriarcais e autoritárias da história do estado. “A experiência de consoli-

dação territorial com armas e sangue deixou uma marca profunda na consciência coletiva e, portanto, na política” (BROSE, 2006, p. 27).

Na Farsul, estão organizadas as associações de grandes produtores rurais nos níveis regional e local, cujos membros dirigem empresas rurais de trabalho assalariado e se limitam principalmente à monocultura para exportação. Em razão da contratação de trabalho assalariado, os agricultores de médio porte também foram incluídos como membros dos sindicatos rurais. Em geral, essas organizações se consideram a “vanguarda da modernização da agricultura” ou mesmo como o “setor agrícola produtivo”, afirmando sua contribuição no abastecimento do mercado brasileiro e do setor de exportação com produtos agrícolas. A Farsul, em nível nacional, está integrada à Confederação Nacional da Agricultura (CNA), que possui uma estrutura similar em cada estado. Em razão da importância dos produtos agrícolas do Sul para as exportações do Brasil, a Farsul tem sido frequentemente porta-voz da CNA, em nível federal, o que reforçou o seu papel político nas negociações com o governo federal. A Federação exige dos governos uma política agrícola de longo prazo, em que os objetivos sejam claramente definidos, sem espaço para improvisos. O abastecimento de alimentos é considerado uma questão de segurança nacional, e o setor agrícola deveria ser tratado pelo governo como um setor estratégico e diferenciado. A promoção da agricultura é considerada fundamental para o desenvolvimento do Brasil, para o qual deveria haver uma política agrícola protecionista, baseada em subsídios (Farsul, 2005).

A Farsul coloca-se em oposição às organizações de pequenos agricultores e trabalhadores sem-terra. O MST é considerado ilegal pela Federação, que combate a estratégia de luta pela terra de forma radical. A Fetag é criticada por seu apoio à reforma agrária e a CUT, assim como a FETRAF e o MPA, são fortemente rejeitados pela sua relação com o MST. A imagem pública da Farsul e mesmo entre muitos pequenos agricultores, entretanto, é positiva em razão da posição social dos latifundiários, das boas relações com os governos, do seu trabalho de *lobby* e de sua forte presença na mídia.

Em relação a governos, até 1998 a Farsul priorizava as negociações e recusava a disputa direta com o governo, pois ela mesma se considerava parte integrante do Estado. No entanto, o governo estadual liderado pelo Partido dos Trabalhadores (PT), entre 1999 e 2002, de estreita relação com a CUT e o MST, foi tratado, pela Federação, como adversário político. Assim, pela primeira vez, a Farsul mobilizou produtores rurais contra um governo identificado com a defesa da Reforma Agrária e dos pequenos agricultores. Nesse contexto, a Farsul boicotou a política agrária do

governo estadual e organizou a resistência dos proprietários rurais. Ela também apoiou a introdução ilegal da soja transgênica, contrabandeada da Argentina, com a justificativa de que o governo federal iria decidir essa questão a seu favor na sequência, o que, de fato, foi confirmado pelo então Ministro da Agricultura Marcus Vinicius Pratini de Moraes³⁷. Entretanto, em 2002, esse governo não foi reeleito, o PT venceu as eleições federais e o conflito entre governo e Farsul foi deslocado para o nível federal.

Na região de fronteira noroeste do Rio Grande do Sul, há uma maioria de pequenos agricultores. Mesmo assim, a Farsul está organizada em três municípios (Santa Rosa, Três de Maio e Tuparendi). Também é importante frisar que ela influencia fortemente a direção das cooperativas na região, e seu lobby desempenha um papel importante na assistência técnica e na definição da política agrária em muitas comunidades, porque a política em nível local está fortemente associada com as decisões estaduais.

A FETAG e o DETR/CUT

A Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Rio Grande do Sul (Fetag) foi reconhecida, em 1965, como uma organização representativa dos pequenos agricultores e trabalhadores rurais e está integrada em nível nacional à Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (Contag), que no Rio Grande do Sul está organizada em 22 associações regionais, integrando os diferentes sindicatos de agricultores. Constituem-se membros desses sindicatos pequenos agricultores, trabalhadores rurais e meeiros, que trabalham ativamente na agricultura. Essa heterogeneidade na adesão significa que os sindicatos são confrontados com diferentes expectativas e interesses. Enquanto os assim chamados agricultores consolidados se interessam principalmente pela promoção de determinados produtos e pela melhoria da produção e integração no mercado, outros defendem uma melhor distribuição de terras, o apoio do governo, a melhoria das condições de trabalho e o cumprimento da legislação trabalhista.

Originalmente a Fetag surgiu do conflito entre duas organizações, nomeadamente o Movimento dos Agricultores Sem Terra (Master) e a Frente Agrária Gaúcha (FAG), que nos anos 1950 representavam as diferentes posições, disputando as direções dos sindicatos de pequenos agricultores. Em um contexto de “moder-

³⁷ Igualmente gaúcho, foi nomeado ministro no segundo mandato do governo de Fernando Henrique Cardoso (de 1998 a 2002), em razão da sua forte ligação com os grandes produtores rurais.

nização” da agricultura, que foi particularmente forte no Sul do país e que levou à concentração de terras, houve ampla mobilização dos agricultores sem-terra, que também influenciou os pequenos agricultores. Preocupada com os conflitos de terra cada vez mais violentos, a Igreja Católica, em contrapartida ao Master, organizou a FAG e priorizou a organização dos agricultores em sindicatos, o que resultou, em 1963, na criação da Federação dos Pequenos Proprietários e Trabalhadores Autônomos do Rio Grande do Sul. A ditadura militar, em 1964, dissolveu a maioria dos sindicatos integrantes do Master, e a FAG foi apoiada pelo governo para ser a única organização dos pequenos agricultores e trabalhadores rurais, dando origem à Fetag. Nos anos 1970, o governo brasileiro integrou os sindicatos de agricultores numa estrutura assistencialista, de modo que oferecia serviços como assistência médica e odontológica a seus membros, abandonando o seu potencial de mobilização. Os sindicatos receberam recursos diretamente do governo e consolidaram sua estrutura, para que pudessem oferecer mais assistência técnica aos agricultores.

Durante os anos 1980, quando a situação social dos pequenos agricultores se deteriorou significativamente, inicia-se, para a Fetag, um novo período: a mobilização dos pequenos agricultores e a participação direta de seus membros em atividades políticas. Os agricultores foram às ruas para protestar e exigir uma política agrícola em favor da agricultura familiar. Desde então, a preservação da agricultura familiar, ressaltando seu potencial para abastecer o mercado brasileiro com alimentos, assim como o combate do êxodo rural e suas consequências negativas, são prioridades na ação política da Fetag. Segundo a Fetag, uma política agrícola diferenciada para os agricultores é necessária, para que a agricultura familiar seja efetivamente integrada ao mercado e menos dependente das empresas agrícolas. A Fetag também apoia a criação de associações e iniciativas para a compra coletiva de insumos e venda de produtos agrícolas. No passado, a Fetag foi reconhecida oficialmente como representante dos interesses da agricultura familiar, sendo responsável pelas negociações com os governos e com as corporações agrícolas. Quanto ao governo, a Fetag mantém boas relações com a Emater-RS, com a Secretaria Estadual da Agricultura e com as secretarias nos municípios. No setor privado, a Fetag é responsável pela negociação de preços e classificação de produtos agrícolas e, em geral, é parceira das cooperativas. No que se refere à soja transgênica, ela se pronunciou claramente a favor e insiste em negociações para estabelecer taxas de licenciamento das sementes com as empresas. Além disso, a Fetag procura agir judicialmente quando as negociações e mobilizações têm o efeito esperado (FETAG, 2005).

Nos anos 1990, a hegemonia da Fetag, como representante dos pequenos agricultores, foi ameaçada. A principal oposição surgiu da CUT, ou seja, a partir de seus departamentos estaduais trabalhadores rurais. Em nível nacional, a Federação está integrada na Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (Contag), filiada à CUT, enquanto no Rio Grande do Sul CUT e Fetag competem entre si. O DETR segue a linha combativa da CUT, organizada em 1983, visando a construção de um novo sindicalismo no Brasil, rejeitando o caráter assistencialista histórico da Fetag. O DETR/CUT foi particularmente forte no norte do Rio Grande do Sul, justamente onde a “modernização” da agricultura mais se difundiu e onde suas consequências negativas foram mais visíveis (CUT, 2005).

Na concepção do DETR/CUT, o problema central da agricultura é a política agrícola e o sistema de produção, no qual a expropriação dos pequenos agricultores e sua exclusão são consideradas apenas como uma consequência. O DETR/CUT opõe-se ao processo de proletarização dos agricultores e propõe, como alternativa, a organização coletiva da produção, industrialização e comercialização de produtos agrícolas. Trata-se da construção de um projeto alternativo de desenvolvimento rural para o Brasil, no qual o pacote tecnológico da “Revolução Verde” precisa ser superado, tendo em vista seus efeitos negativos à saúde dos produtores e consumidores (FIALHO, 1994). Essa ideia fundamenta o documento final do 2º Congresso DETR/CUT, de 1993, com seis propostas: 1) um novo modelo tecnológico para a agricultura, que respeitasse as condições sociais e ecológicas da produção rural; 2) novas formas de organização da produção, comercialização e classificação de produtos agrícolas; 3) a reforma agrícola como uma ferramenta para transformar o atual modelo de desenvolvimento agrícola no Brasil; 4) uma política agrícola diferenciada, em favor dos pequenos agricultores; 5) pesquisa e assistência técnica no interesse dos pequenos agricultores; e 6) a construção da base cultural de um desenvolvimento alternativo, por meio da retomada de valores como a solidariedade, a cooperação e uma nova relação entre ser humano e natureza (CUT, 1993).

A estratégia de oposição do DETR/CUT em relação à Fetag tem um caráter interno e outro externo: 1) a oposição interna quanto à tentativa de conquistar os sindicatos de agricultores; e 2) oposição externa, por meio da luta pela representação dos pequenos agricultores nas negociações com os governos e empresas agrícolas. Não raro, os governos e o agronegócio são obrigados a negociar com ambas as organizações, apesar de os sindicatos de base serem membros de ambas as estruturas. As duas organizações estão representadas na região de Santa Rosa. Na Associação Regional dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais da Grande Santa Rosa (ARSTR-

GSR), ligada à Fetag, participam os 14 sindicatos de agricultores como membros, dos quais quatro (Santo Cristo, Porto Lucena, Três de Maio e Horizontina) também estão filiados ao DETR/CUT. O sindicato dos agricultores de Porto Lucena integra a Associação Regional dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais Fronteiriços (AS-TRF), com posição divergente à Fetag. O Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) foi fundado em 1995 e suas posições são politicamente muito próximas do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Na região de Santa Rosa, ele não tem representação nos sindicatos locais dos agricultores. A Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar (Fetraf) foi fundada em 2011 no âmbito do departamento de trabalhadores rurais da CUT nos três estados do sul do Brasil (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), mas também não tem representação nos sindicatos de agricultores da região de Santa Rosa.

4

A UTILIZAÇÃO DA TRANSGENIA NA PRODUÇÃO DE SOJA BRASILEIRA

O diferencial da soja transgênica, também conhecida como RR¹, é a resistência a herbicidas: no DNA (ácido desoxirribonucleico, em português – que contém as informações genéticas) dessa planta foram implantados quatro genes de seres vivos diferentes, com a finalidade de resistir ao princípio ativo glifosato, que inibe o metabolismo de aminoácidos nas plantas (NODARI, 2000, p. 42). Especialmente a *Agrobacterium sp*, uma bactéria de solo que contém uma enzima específica do metabolismo de aminoácidos essenciais, realiza a mesma tarefa, como a da própria planta, mas não é inibida pelo glifosato (GNEKOW-METZ, 1999, p. 58). Com isso, pretende-se, especialmente, facilitar o controle de ervas daninhas. As causas da complexidade crescente no controle de ervas daninhas, entretanto, continuam sendo ignoradas, pois a soja transgênica é projetada para superar atuais reações da natureza contra os métodos convencionais de produção e expandir a monocultura.

Desde 1999, a soja Roundup Ready foi introduzida no Brasil. A multinacional Monsanto tentou impor a nova variedade, mesmo com a legislação brasileira impedindo seu cultivo. Em conformidade com a Constituição Federal de 1988, que se baseia no Princípio da Precaução e da Agenda 21², plantas transgênicas somente podem ser importadas e liberadas mediante estudos e relatórios garantindo a ausência de danos ambientais. No entanto, até o momento não foi apresentado um estudo de impacto ambiental e o cultivo da soja Roundup Ready continua polêmico, em

1 Roundup Ready é a variedade de soja resistente ao herbicida e patenteada pela Monsanto.

2 Segundo a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada, em 1992, no Rio de Janeiro.

termos jurídicos, ainda que liberado em 2005 pela chamada Lei de Biossegurança³. Persiste, assim, a possibilidade de impugnar a liberação da soja transgênica, pois a referida lei fere a Constituição, bem como três princípios do direito ambiental: o da precaução, o da sustentabilidade e o da responsabilização pelos danos.

Os argumentos dos defensores da soja transgênica prometem o fortalecimento da competitividade da agricultura, a elevação das exportações e o combate à fome. Em favor dos agricultores, foram apresentados três grandes argumentos para introdução da transgenia na produção da soja: 1) a soja resistente a herbicidas aumentaria a produtividade; 2) o volume de herbicidas utilizados nas lavouras reduziria, o que diminuiria os custos de produção; 3) a diminuição do volume de herbicidas reduziria a poluição do meio ambiente e melhoraria a qualidade dos alimentos. A seguir, esses argumentos são analisados com relação aos efeitos da soja transgênica para a economia das pequenas propriedades rurais no Brasil.

4.1 O aumento da produtividade

A melhoria da qualidade dos alimentos e o aumento da produtividade, como alternativa para o combate da fome no mundo, são os argumentos publicamente apresentados para justificar a necessidade do uso da transgenia na agricultura. Mas, de fato, apenas 2% da pesquisa transgênica se relacionam com a melhoria da qualidade da produção alimentar. A maior parte da pesquisa (74%) ocupa-se com a tolerância das plantas a herbicidas e, dentre esses, a soja é a mais afetada, com 59% de toda a pesquisa até então desenvolvida. 19% dos experimentos referem-se à tolerância a insetos, em particular, no caso do milho, ao qual se integrou a bactéria *Bacillus thuringiensis* para, desta forma, eliminar lagartas. As demais pesquisas combinam a resistência a herbicidas e a insetos (Londres, 2001).

Até o momento não foi, efetivamente, desenvolvida uma variedade de soja que fosse mais produtiva que a convencional. Ao contrário: os resultados da produtividade de grãos transgênicos demonstram que as variedades convencionais são mais produtivas quando comparadas às transgênicas. Charles Benbrook, do Northwest Science and Environment Policy Center, nos EUA, apresenta os resultados de seus estudos, segundo os quais a produtividade da soja transgênica é de 2% a 8% inferior à convencional. Em todo o Estado de Iowa (EUA), a diferença é de 3,9%. A colheita da soja convencional apresentou uma média de 51,21 bushels/acre e a transgênica,

3 A Lei n° 11.105, que entrou em vigor em 24 de março de 2005 e foi regulamentada pelo Decreto n° 5.591, de 23 de novembro de 2005.

49,26 bushels/acre⁴. A razão para isso, segundo Benbrook, é que a planta transgênica concentra sua energia na resistência a herbicidas, podendo por isso sofrer leves perdas de produtividade. (Benbrook, 2001). Um estudo realizado pela Universidade do Nebraska, nos EUA, apresenta resultados similares, tendo comparado a colheita de grãos de soja transgênica com a de convencionais nos últimos dois anos: a soja convencional teve, nos EUA, colheitas de 5% a 10% superiores à transgênica e, em algumas regiões, como em Indiana, a produção da soja convencional foi de até 22,7% a mais (John, 2003). A Universidade de Wisconsin também constatou resultados nesse sentido, comparando as médias de variedades experimentais de soja e sua diferença entre as cinco convencionais mais produtivas e as duas transgênicas mais produtivas. Segundo José de Barros França Neto, Presidente da Abrasoja, no Brasil, a produtividade das variedades de soja convencional foi igualmente superior: “Há variedades convencionais muito mais produtivas do que as transgênicas e os agricultores que há mais tempo aplicam uma tecnologia mais avançada mostram-se receosos diante da soja transgênica” (Reportagem Local, 2000: 1).

Um estudo realizado por Nodari et al. (2002) entre os agricultores produtores de soja transgênica no estado do Rio Grande do Sul demonstra que as variedades contrabandeadas da Argentina não se adaptaram às condições climáticas e de solo. Constatou-se menor brotamento, um florescimento precoce e menor crescimento na planta transgênica. Isso causou a diminuição de sua produtividade, se comparada a variedades convencionais. Assim, o efeito sobre a produtividade pode ser somente comprovado no que se refere à diminuição de danos causados pelas chamadas ervas daninhas ou plantas selvagens indesejadas. Entretanto, a situação continua comparável com a produção de soja convencional, na qual as chamadas ervas daninhas precisam, igualmente, ser combatidas.

O que muda, de fato, é apenas o método do combate a ervas daninhas, o que não tem a ver diretamente com o aumento da produtividade. A soja Roundup Ready não é mais produtiva do que as variedades convencionais. Além da resistência a um herbicida, ela não tem outra característica que a pudesse distinguir positivamente da soja convencional. Isso foi admitido tanto pelo chefe da *Monsanto* no Brasil, Luiz Abramides do Val, quanto pelo chefe da *EMBRAPA*, Alberto Portugal (Negromonte, 1997; Zanatta, 2000). Agricultores que não têm problemas com o combate a ervas daninhas somente têm a perder com as supostas vantagens da soja resistente a herbicida.

4 1 bushel/acre corresponde a 67,25 Kg/ha.

A transgenia em si não pode proporcionar um aumento da produtividade, pois esta depende da combinação de muitos outros fatores. Nisso muitos agrônomos são unânimes: para alcançar uma produtividade maior, alterações genéticas de uma planta precisam ser combinadas com outros aspectos, tais como o clima, o combate à erosão e ao esgotamento do solo, a recuperação da capacidade produtiva do solo e reciclagem de nutrientes e o aumento da diversidade biológica.

4.2 A redução de custos de produção

A introdução da soja resistente a herbicida deveria ter conduzido a uma diminuição do volume de herbicida aplicado e, conseqüentemente, à diminuição dos custos de produção. Isto é o que afirmavam as multinacionais da química e muitos agricultores. Se, antes, os agricultores tinham que aplicar diversos tipos de herbicida, agora necessitariam de apenas um agente: o glifosato. Isso deveria significar uma economia, tendo em vista os menores custos do produto e o menor uso de maquinário no cultivo de soja. Os custos de produção seriam, no mínimo, 20% menores, afirmava o vice-presidente da Associação Brasileira de Sementes e Mudas (ABRASEM), Rogério Rizzardi. Seus cálculos baseavam-se em dados dos EUA, onde haveria uma economia de custos de 30% com a soja transgênica (ORICOLLI, 1998).

Agricultores do Rio Grande do Sul afirmaram que a economia é de 17%. Eles enfatizam a simplicidade de lidar com o herbicida, em comparação aos outros produtos químicos disponíveis. Relevante para eles também é que as ervas daninhas desenvolveram resistência a vários herbicidas, o que, no caso do glifosato, ainda não havia acontecido (REPORTAGEM LOCAL, 2000). Quanto ao uso de herbicidas nessas situações, estudos científicos chegam a conclusões semelhantes:

Em 1993/94 a orientação técnica para o plantio de soja era de 1,13 kg/ha de herbicida; no cultivo experimental com a soja Roundup Ready foram utilizados 0,74 kg/ha de Roundup. (...) A indústria química apresenta a tecnologia resistente a herbicidas como uma maneira de economizar herbicidas. Até certo ponto isso pode ser verificado: antes eram utilizados 4 diferentes herbicidas, através de uma combinação da soja RR e Roundup, em 1996, foram economizados 25% da quantidade de princípios ativos (GNEKOW-METZ, 1999, p. 58).

No entanto, o que precisa ser agregado ao cálculo é o custo das sementes que, nos EUA, onde a soja transgênica é cultivada desde 1996, é, em média, 40% maior

que o da soja convencional. Em 1996, a semente de soja RR custava aos agricultores norte-americanos 40 dólares por hectare a mais do que a semente convencional (Idem, 1999). No Brasil, enquanto o cultivo da soja transgênica estava proibido, a variação dos preços foi tal, que não era possível fornecer parâmetros unificados. A maior parte da semente disponibilizada ao agricultor brasileiro foi contrabandeada da Argentina desde 1999. Os preços dessas sementes oscilam entre 30 e 60 dólares por saca de 40 Kg, enquanto que o preço da soja convencional era de 12 dólares para uma saca de 40 Kg (Reportagem Local, 2000).

Com a liberação da soja transgênica, os agricultores passam a ter a vantagem de não serem mais dependentes de sementes contrabandeadas. Por outro lado, devem contar com o pagamento de *royalties* à Monsanto. Enquanto as espécies contrabandeadas da Argentina representaram a maior parte da oferta de sementes geneticamente modificadas, a Monsanto transferiu os *royalties* para a produção, ou seja, de cada quilo de soja vendido no complexo agrário seria cobrado o valor de R\$ 0,01 relativo ao uso da tecnologia genética patenteada.

Como as variedades da Argentina não se adaptaram ao clima e às condições do solo no Brasil, apresentando uma produtividade menor em comparação às variedades convencionais, as melhores variedades brasileiras foram modificadas com a resistência a herbicidas. A Monsanto pretende cobrar pelo uso dessas novas variedades uma taxa que varia de R\$ 0,88 e R\$ 0,55 por kg de sementes, dependendo de negociações com as empresas produtoras de sementes. Presume-se, que a economia no uso de herbicidas será compensada pelo preço das sementes (VALOR ECONÔMICO, 2005). E isso, se a economia no uso de herbicidas puder ser realmente verificada, o que parece improvável. “Na prática, os custos das sementes compensam a economia no uso de herbicidas; além disso, nem sempre acontece uma redução no uso de herbicidas. Plantas resistentes a herbicidas podem trazer um ganho duplo à empresa fornecedora – herbicidas e sementes de uma única fonte – e, assim, resultar num forte monopólio do mercado agrícola” (EKD, 2000, p. 32).

O problema em longo prazo, já constatado em países que cultivam soja transgênica há mais tempo, é que o combate às ervas daninhas exige doses cada vez maiores de herbicida. As dificuldades no combate às ervas daninhas são um importante fator para o cultivo da variedade de soja resistente a herbicida, pois o desenvolvimento da resistência das mais importantes ervas daninhas aos herbicidas convencionais pode ser superada, temporariamente, pelo uso de glifosato. Seu uso intenso, contudo, leva ao mesmo problema, ou seja, ao desenvolvimento de ervas daninhas resistentes ao glifosato (Daniels et al., 2005). Isso foi constatado também

no Brasil por diversos pesquisadores, que em seus estudos comprovaram que a aplicação exacerbada de um único herbicida provoca o desenvolvimento de resistências das mais importantes ervas daninhas, comprometendo, assim, significativamente, o efeito da soja transgênica. Nodari e Destro comprovaram, em estudos no Rio Grande do Sul, os resultados de Benbrook nos EUA e na Argentina: a) três das mais importantes ervas daninhas, a corda-de-viola (*Ipomea purpurea*), o amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla*) e a estrela africana (*Cynodon plectostachys*) tornaram-se resistentes ao glifosato; b) a soja transgênica apresenta maior teor de lignina (responsável pela formação da madeira na planta). Em função dessa alteração, constatam-se rachaduras nos caules da planta da soja, o que leva as plantas a caírem facilmente, especialmente após a aplicação de agrotóxicos com o trator e em situações de estresse como em épocas de secas (NODARI e DESTRO, 2002).

Esses primeiros resultados levaram até mesmo a EMBRAPA a sugerir aos agricultores um maior cuidado no manejo do herbicida glifosato, pois, conforme Mário Bianchi, da *FUNDACEP*, no Rio Grande do Sul são aplicados entre 2,5 a 4 litros de glifosato em função do cultivo da soja transgênica, o que pode elevar a probabilidade de formação de resistências e de efeitos colaterais na soja transgênica. Com base num levantamento em 24 cooperativas no nordeste do Rio Grande do Sul durante a safra 2003/2004, Bianchi relata uma perda de receita de 360 kg por hectare no cultivo da soja geneticamente modificada, afirmando que a economia em herbicida se perde em razão da baixa produtividade (EMBRAPA, 2005).

Dionísio Gazziero, em sua tese de doutorado sobre os efeitos do glifosato na agricultura, destaca que somente o uso de uma variedade de soja transgênica não pode resolver o problema do desenvolvimento da resistência de ervas daninhas. Ele observou que as orientações convencionais de controle de ervas daninhas não foram superadas pela transgenia. Além disso, ele destaca que os benefícios somente serão possíveis se houver uma melhor utilização do herbicida. Para isso, propõe as seguintes medidas: 1) semear a soja somente em áreas onde as ervas daninhas tenham sido totalmente eliminadas; 2) atentar para o momento certo de uso do herbicida durante a fase de crescimento; 3) não economizar no uso do herbicida; e 4) mudar constantemente o tipo de herbicida para reduzir o desenvolvimento de resistência (GAZZIERO, 2003).

No entanto, o glifosato, passou a ser utilizado até três vezes durante a fase de crescimento vegetativo da soja, o que aumentou a sua quantidade e, conseqüentemente, a probabilidade do desenvolvimento gradual de resistência de plantas daninhas. Não por acaso, o uso de herbicidas no Rio Grande do Sul aumentou em 47,6%

desde 1999, enquanto que os números de outros estados produtores de soja, exceto Goiás, caíram.

Tabela 3: Utilização de herbicidas nos principais estados brasileiros produtores de soja

Estado	1999 (kg/ha)	2002 (kg/ha)	Varição
Rio Grande do Sul	2,10	3,10	47,6%
Goiás	3,10	3,65	17,7%
Minas Gerais	2,35	2,15	-8,5%
Mato Grosso do Sul	3,30	2,84	-13,9%
Bahia	1,00	0,74	-26,0%
Paraná	8,30	4,35	-47,6%
Mato Grosso	4,40	2,05	-53,4%

Fonte: FNP Consultoria Agrianual, 2000, p. 496-498; 2003, p. 494-497.

O aumento no consumo de produtos químicos agrícolas também se relaciona com a decisão dos agricultores de usar herbicidas. Os agricultores que optaram pela soja resistente a herbicida certamente irão comprar herbicidas, mesmo que não o tenham usado antes, o que, logicamente, aumentará o número de consumidores desse produto. E porque os agricultores acreditam que os gastos com herbicidas compensam o custo da semente, que é muito mais cara do que a tradicional, as empresas se beneficiam duplamente: uma vez com a venda da semente e outra com a venda do herbicida.

O crescente uso de agrotóxicos também tem a ver com as decisões dos agricultores no contexto da aplicação de herbicidas. Agricultores que cultivam a soja resistente a herbicida, certamente utilizam também os herbicidas, mesmo que antes não os tenham aplicado, o que, logicamente, eleva o número de consumidores de herbicida. E como os agricultores acreditam que os menores gastos com herbicida podem compensar os custos da semente, mais caros que das sementes convencionais, as multinacionais lucram duplamente: uma vez com a venda da semente e outra, com a do herbicida.

Se a economia com o herbicida compensava os gastos com a semente quando da introdução da soja transgênica nos EUA, após cinco anos a economia já era menor, pois, segundo informações do *United States Department of Agriculture (USDA)*, a economia com o uso do herbicida, já em 2001, era de apenas 2,5% (Blecher, 2001). O uso de herbicida era menor em 1996 e, a partir de 2001, o uso do herbicida em lavouras de soja RR chega a ser superior ao utilizado na soja convencional. Segundo Benbrook (2001), usa-se 11% mais de herbicida para a soja Roundup Ready do

que para a soja convencional e, em algumas situações, esse aumento chega a atingir mais de 30%.

A *Monsanto*, por sua vez, tentou, nesses anos, transferir ao preço da semente os custos reduzidos do herbicida. Conforme Benbrook, isso levou ao mais caro sistema de combate a ervas daninhas, desde o início do cultivo da soja: entre 98,80 e 148 dólares por hectare. No início de 1996, o combate às ervas daninhas comportava, no máximo, 64,22 dólares, o que representava 23% dos custos da produção; em 1999, já perfaziam de 35% a 40% dos custos de produção (Idem). Também para o glifosato, os agricultores dos EUA tiveram que pagar *royalties* à *Monsanto*, o que, inicialmente, em alguns países⁵, como uma estratégia de marketing, não foi cobrado.

Esses gastos adicionais acabam encarecendo a produção, de modo que uma parte dos agricultores espera subsídios governamentais para poder arcar com os altos custos de produção e alguns até deixam de cultivar a soja transgênica (Blecher, 2001). A tabela a seguir demonstra uma comparação da diferença no uso de herbicidas entre a soja Roundup Ready e a soja convencional nos EUA, revelando nitidamente o significativo peso do pagamento de *royalties* na composição dos custos de produção:

Tabela 4: Custos de produção com uso de herbicidas na soja RR em relação às variedades convencionais nos Estados Unidos (em dólares/hectare)

Custos de produção	Soja RR	Soja convencional
Uso de herbicidas	16,45	25,00
Taxas de licenciamento	7,00	0,00
Soma	23,45	25,00
Sem pagamento de taxas	16,45	25,00

Fonte: Estudo de caso. CARPENTER; GIANESSI (1999).

Para o Brasil, Balcewicz et al. apresentam um estudo comparativo dos custos de produção entre a soja Roundup Ready e a convencional. O estudo parte do pressuposto de uma redução, no uso de herbicida, de 20% para a soja transgênica (10% nos custos do herbicida e 10% de economia pela redução no uso de maquinário). Nesta estimativa, a semente Roundup Ready é considerada 100% mais cara:

5 Como, por exemplo, a Argentina.

Tabela 5: Projeção dos custos de produção da soja RR em relação às variedades convencionais no Brasil

Fatores de produção	Soja convencional	Soja tipo RR	Variação
	US-Dollar /ha	US-Dollar/ ha	%
Sementes	19,15	38,30	100,0
Calcário	9,35	9,35	
Adbos	55,67	55,67	
Agrotóxicos (total)	68,41	62,58	-8,5
Herbicidas	58,36	52,53	-10,0
Inseticidas	10,05	10,05	
Trabalho	40,02	40,02	
Máquinas e Equipamentos	73,85	66,47	-10,0
Total	266,46	272,39	2,22
Custos/ 60 kg	5,33	5,45	

Fonte: BALCEWICZ et al. (2001).

Conforme esse estudo, o cultivo da soja transgênica, na situação brasileira, é 2,2% mais caro que o convencional. Agregando-se o melhor preço para a soja convencional, revela-se nitidamente a desvantagem econômica da soja transgênica, pois a soja convencional atinge uma média de preços 4% superior (Correa, 2003). Conforme o estudo de Balcewicz et al., na soja convencional tanto a relação entre custos e benefícios como o valor líquido em dólares por hectare é superior. A indústria de óleos *Olivebra* ofereceu, em 2005, preços até 10% superiores para a soja convencional na região de Santa Rosa, devido à demanda pelo produto ter aumentado em função do crescimento do cultivo da soja transgênica no Rio Grande do Sul (Gazeta Mercantil, 2005). De acordo com o estudo de Balcewicz *et al.*, tanto a relação entre custos e benefícios, quanto o valor líquido em dólares americanos/hectare da soja convencional são superiores ao da transgênica. A relação custo-benefício demonstra o resultado de cada unidade monetária investida no negócio. O valor líquido reflete a renda líquida atingida em um determinado período. Como o estudo apresenta uma projeção para dez anos, foi calculada incidência de juros, tomando-se como base dois indicadores oficiais brasileiros: 1) a taxa de poupança (juros de 6% ao ano); e 2) a taxa de juros do fundo de investimento de renda fixa (12% por ano). Os custos de produção são relacionados a propriedades rurais que atingem uma produção média de 3 mil kg por hectare, e os valores estão expressos em dólares americanos/hectare:

Tabela 6: Projeção de custos entre as variedades de soja RR e a convencional no Brasil, com uma taxa de juro inclusa

Indicadores	Soja convencional	Soja RR	Varição
Vantagens/Custos	1,98	1,74	12,12%
Valor líquido (6% Juros)	1.876,85	1.516,00	19,22%
Valor líquido (12% Juros)	1.431,75	1.172,97	18%

Fonte: BALCEWICZ et al. (2001).

4.3 A competitividade no mercado internacional e vantagens da exportação

Através da produção de soja, o Brasil aumentou seu potencial de exportação, sendo um dos maiores produtores de soja do mundo, junto com os EUA e a Argentina. Em 2003, o Brasil teve a melhor colheita de sua história e, também, a maior exportação de todos os tempos: 51 milhões de toneladas, o que significa que a soja passou a ser o maior produto brasileiro de exportação e, pela primeira vez, o país exporta mais soja que os EUA (Agrol, 2003). As exportações brasileiras de soja já subiram a partir de 1997, e os melhores resultados são registrados no período em que o cultivo da soja nos EUA foi fortemente ampliado. As exportações estadunidenses de soja, entretanto, não foram tão bem-sucedidas entre 1996 e 2001, se comparadas às do Brasil. Enquanto isso, o Brasil apresentou um crescimento de 27,5% ao ano, e as exportações dos EUA subiram apenas 1,8% ao ano.

Tabela 7: Comparação das exportações de soja entre o Brasil e os Estados Unidos, em toneladas

Ano	Brasil (em toneladas)	EUA (em toneladas)
1996	3.646.934	25.960.000
1997	8.339.590	26.367.925
1998	9.274.752	20.391.202
1999	8.917.210	23.150.306
2000	11.517.260	27.192.220
2001	15.675.543	28.933.830

Fonte: Faostat.

A exportação de soja do Brasil resultou em 8 bilhões de dólares no ano de 2003, enquanto que os EUA obtiveram 7,2 bilhões de dólares (Salvador, 2003). No período de 1996 a 2001, considerando o auge do cultivo de soja transgênica nos EUA, o Brasil ganhou, anualmente, 2,9% a mais, em média, na exportação e, os EUA, 4,2% a menos:

Tabela 8: Comparação do rendimento das exportações de soja entre o Brasil e os Estados Unidos

Ano	Brasil (em toneladas)	EUA (em toneladas)
1996	4.462.168.000	9.220.862.000
1997	5.730.035.000	9.963.794.000
1998	4.754.669.000	7.404.471.000
1999	3.784.422.000	6.083.935.000
2000	4.199.587.000	6.748.895.000
2001	5.296.686.000	7.110.500.000

Fonte: Faostat.

Do Brasil, dos EUA e da Argentina se originam 80% da produção de soja. Sua exportação perfaz 90% de todas as exportações de soja, sendo a Europa, a China e o Japão os países que mais compram o produto. Como já se confirmou, a maioria dos consumidores recusa a soja transgênica. Na Europa, o Eurobarômetro apontou, em 2002, que 70,9% dos consumidores não aceitam alimentos transgênicos (Gaskell et al., 2003). Também, no Brasil, constatou-se, através de uma enquete do *Ibope*, em dezembro de 2002, que 71% dos consumidores preferem alimentos não-transgênicos (Deak, 2003).

A recusa da soja transgênica colocou o Brasil numa posição estratégica no mercado internacional da soja, pois na Argentina e nos EUA a soja transgênica já foi liberada na década de 1990. Por isso, o Brasil sempre teve a vantagem de poder oferecer ao mercado internacional a soja convencional. As exportações se quintuplicaram em cinco anos. Além disso, a soja brasileira obteve até 11 dólares a mais por tonelada, como prêmio pago por tratar-se de soja convencional.

Isso demonstra que uma postura determinada do governo brasileiro, no sentido de vedar o cultivo da soja transgênica, teria sido sensata, pois, com a vantagem da soja convencional, o Brasil conquistou aquela parcela de mercado que os EUA e a Argentina perderam, em função da soja transgênica. Entre 1995 e 1999, segundo o periódico *Oil World*, o Brasil elevou suas exportações à Europa de 3 para 6,9 milhões de toneladas. No mesmo período, as exportações dos EUA para a Europa caíram de 8,6 para 5,6 milhões de toneladas. Nos últimos cinco anos, a Argentina reduziu sua exportação à Europa de 1,9 para 1,1 milhão de toneladas. Nelson Costa, diretor do Sindicato de Organização das Cooperativas do Estado do Paraná (OCEPAR), afirma: “Na comparação dos dados, percebe-se que o Brasil obteve, nos últimos anos, exatamente as parcelas da Argentina e dos EUA no mercado da soja” (Murakawa; Ripardo, 2000). As exportações da soja brasileira para a China também

subiram: somente entre janeiro e outubro de 2001 aumentaram em 78%, atingindo 3,1 milhões de toneladas, enquanto que a totalidade das exportações brasileiras para a China aumentaram em 31%, no ano de 2000, atingindo 13,2 milhões de toneladas (Sayeg, 2002).

Segundo especialistas, a tendência, no mercado da soja, aponta para um aumento dos preços da soja convencional, pois a demanda pelo produto superará sua oferta. Sabendo-se que 80% da soja exportada à Europa é usada para ração, pode-se pressupor o aumento da demanda por soja convencional. E o Brasil é o único país, entre os produtores de soja, ainda capaz de oferecer grandes quantidades de soja convencional. Carlos Tautz, da *Campanha por um Brasil Livre de Transgênicos*, destacou o papel do país neste contexto: “O Brasil é a parte mais importante neste jogo, pois somos o maior produtor de sementes de soja convencional. Se também começarmos a plantar soja transgênica, a Europa, a China e o Japão não terão mais a opção de comprar soja convencional” (Deak, 2003).

A liberação do cultivo da soja transgênica no Brasil foi estrategicamente interessante para a *Monsanto*, a fim de que não haja mais mercados constantes para a soja convencional no mundo, forçando, assim, os consumidores europeus a aceitarem os grãos de soja transgênica. Para Jon Ratcliff, da *Food and Agriculture Consultancy Services*, na Inglaterra, o seguinte prognóstico é muito provável: “Se uma parte da Europa exigir que os animais não sejam mais alimentados com ração transgênica, isso será possível apenas porque o Brasil está oferecendo a soja convencional, sendo que, em 2002, os europeus compraram 9,4 milhões de toneladas. Se o Brasil plantar soja transgênica, a Europa não terá opção, pois não haverá mais soja convencional suficiente no mercado mundial” (citado por Rocha, 2003).

Os argumentos dos defensores da soja geneticamente modificada, por outro lado, se baseiam numa hipótese dos agricultores serem excluídos do mercado se o Brasil não introduzir a soja transgênica, pois a soja brasileira perderia a competitividade se os agricultores não se adaptassem aos alegados avanços da biotecnologia. Inge Russell, da Heriat-Watt University Edinburgh, na Escócia, adverte para esse perigo. Segundo ela, os europeus serão obrigados a adaptar-se à transgenia. Em tal situação, países com uso da transgenia na agricultura teriam benefícios: “É possível que o Brasil, introduzindo a soja transgênica, perca uma parcela de mercado, mas, se o país não o fizer, haverá um risco maior de perder mercado porque não entrou no jogo” (citado em ROCHA, 2003).

O argumento da competitividade no plantio da soja transgênica baseia-se na suposição de aumento de rendimento e na redução de custos de produção. Com

base nos números oficiais disponíveis, entretanto, evidencia que o rendimento no cultivo da soja convencional no Brasil tem crescido fortemente nos últimos anos, e os custos de produção ainda são os mais baixos. Comparando-se com os Estados Unidos, a produtividade soja convencional no Brasil aumentou em 1,91% ao ano, entre 1996 e 2002:

Tabela 9: Comparação da produtividade de soja entre o Brasil e os Estados Unidos

Ano	Brasil (Produtividade em Kg/ha)	EUA (Produtividade em Kg/ha)
1996	2.250	2.530
1997	2.300	2.620
1998	2.353	2.620
1999	2.372	2.460
2000	2.403	2.560
2001	2.710	2.660
2002	2.579	2.520

Fonte: Faostat.

O Estado do Rio Grande do Sul, com sua produção de 7,7 milhões de toneladas, está entre os três maiores produtores de soja do Brasil. No ano de 2003, a produção de soja aumentou em torno de 62%, chegando a 9,1 milhões de toneladas em 3,5 milhões de hectares. Já a produtividade média chegou, no máximo, a 2,6 toneladas por hectare, atingindo a média brasileira na produção de soja. A razão determinante, segundo a EMATER, foi o clima extraordinário, favorável durante todo o tempo de desenvolvimento da planta e, também, o elevado uso de adubos na produção de soja, influenciado pelos bons preços do produto (Correio do Povo, 2003). Desde 1998 ocorre o contrabando de soja argentina para o Rio Grande do Sul. O Estado possui a maior área de cultivo da soja transgênica no Brasil e os adeptos da transgenia partem do pressuposto de que essa tecnologia teria contribuído, decisivamente, para a elevação da produtividade. Diante disso, é importante conferir a produtividade gaúcha com a de outras Unidades Federativas que, até então, haviam cultivado apenas soja convencional. Os números são claros: o Rio Grande do Sul apresenta, desde o ano de 1998, a pior produtividade entre os principais estados produtores de soja e, em todo esse período, exceto o ano de 2003, não há maiores diferenças em comparação com as demais áreas de cultivo de soja no Brasil.

Tabela 10: A produtividade de soja em comparação a outros estados produtores no Brasil

Estado	1998*	1999*	2000*	2001*	2002*	
Mato Grosso do Sul	2.091	2.606	2.261	2.900	2.700	5,2%
Paraná	2.558	2.781	2.515	3.000	2.950	2,9%
Bahia	2.145	1.982	2.400	2.100	2.400	2,3%
Mato Grosso	2.734	2.836	3.018	3.100	3.050	2,2%
Goiás	2.465	2.563	2.744	2.700	2.700	1,8%
Rio Grande do Sul	2.037	1.464	1.593	2.340	2.200	1,6%
Minas Gerais	2.268	2.327	2.397	2.250	2.300	0,3%
Média brasileira	2.353	2.372	2.403	2.720	2.679	2,6%

* Em kg/ha

Fontes: IBGE (1995-2000); CONAB (2002).

A produção no Brasil também aumentou nestes últimos anos, porque os melhores preços para a soja causaram uma ampliação da área cultivada. Está claro que tal expansão da produção causa problemas sociais e ecológicos, ainda mais em áreas de preservação do meio ambiente e em florestas. De 1940 a 1980, somente no Rio Grande do Sul, foram destruídos 95.200 hectares de mata nativa devido à expansão da produção de soja (Eichler, 2003). Em outras áreas, como no Mato Grosso e no Amazonas, a diversidade biológica é ameaçada pela soja e muitos pequenos agricultores desistem de suas atividades. Os bons prognósticos de preços atraem investidores que compram grandes áreas para o cultivo da soja. Povos indígenas e áreas preservadas, como o famoso Pantanal, estão sendo afetadas, sempre mais, pela expansão da soja. No ano de 2001, foram cultivados 13.977.551 hectares com soja e, segundo a estimativa do IBGE, no ano de 2003 já foram 18.437.465 hectares, sendo a maior safra da história brasileira: 51.582.033 toneladas, o que representa 18,52% a mais do que no ano de 2002 (IBGE, 2001; IBGE, 2003).

Além dos problemas sociais e ecológicos oriundos da expansão da produção de soja, os dados econômicos do Brasil estão bem. Na produção voltada prioritariamente à exportação, os resultados brasileiros superam em muito os norte-americanos. Enquanto a produção de soja do Brasil aumentou em 8,8% por ano, a produção anual da soja RR nos EUA, no mesmo período, alcançou uma elevação de apenas 1,8%.

Tabela 11: Comparação da produtividade de soja entre o Brasil e os Estados Unidos (em toneladas)

Ano	Brasil	EUA
1996	23.155.274	64.782.000
1997	26.391.448	73.177.000
1998	31.307.440	74.599.000
1999	30.987.476	72.223.000
2000	32.734.958	75.055.288
2001	37.683.100	78.671.472
2002	41.903.000	73.201.392

Fonte: Faostat.

Particularmente na comparação dos custos de produção, evidencia-se a competitividade da soja convencional brasileira. Um estudo sobre a safra de 2000/2001 demonstra que nos EUA foram gastos US\$ 1,6 a mais para a produção de uma saca de 60 Kg do que foi gasto no Brasil. Para produzir uma saca de 60 Kg de soja nos EUA são investidos 6,81 dólares, enquanto que no Brasil se despende, em média, US\$ 5,75 (RCW Consultores, 2002). Outra comparação dos custos de produção entre o plantio da soja nos EUA e no Brasil foi publicado pela CONAB, em 2001. O estudo comprova que o Brasil pôde baixar os custos da produção da soja nos últimos anos, enquanto que nos EUA a soja RR contribuiu para uma elevação dos custos.

Tabela 12: Comparação dos custos de produção de soja entre o Brasil e os Estados Unidos

Ano	EUA (em US\$/ha)	Brasil (em US\$/ha)
1996	577,66	426,55
1997	607,46	432,02
1998	611,74	426,22
1999	615,35	427,31
2000	-----	375,38
2001	-----	315,22

Fonte: Boletim CONAB, agosto de 2001.

A maioria absoluta das plantas transgênicas é cultivada em cinco países, o que não significa, de forma alguma, que um país que não cultive soja transgênica esteja isolado do mercado mundial. O argumento do crescente cultivo de soja transgênica serve, portanto, de justificativa para a pressão das multinacionais, que preveem uma situação de compulsoriedade no mercado, de forma que os consumidores já não tenham opção entre produtos transgênicos e convencionais. Agricultores são

tachados de retrógrados se não se adaptarem ao “progresso” da transgenia, perdendo, assim, na competitividade. As vantagens propaladas pelos adeptos de maior produtividade e de uma diminuição de custos na produção, que deveriam fazer parte da competitividade da soja transgênica, entretanto, não foram verificadas, pois, nas áreas que até o momento iniciaram o cultivo de soja transgênica, os resultados são bem outros: a produtividade é menor ou permanece inalterada, e os custos da produção, inclusive, aumentaram.

4.4 O impacto sobre o meio ambiente

A multinacional *Monsanto*, que patenteou a soja transgênica, afirmou que a transgenia superaria o elevado uso de produtos químicos na agricultura, levando, paulatinamente, ao manejo sustentável dos recursos naturais. Não se trata de uma ação isolada da *Monsanto*: de forma surpreendente e paradoxal, muitas indústrias de produtos químicos questionam elevado uso de agrotóxicos, expressando preocupação com os seus efeitos sobre a natureza. Isso parece estar relacionado com a existência dos movimentos ecológicos e de consumidores, que nas últimas décadas, têm sensibilizado a população no que diz respeito aos efeitos dos agrotóxicos.

Já em 1979, Pat Mooney constatava em seu famoso livro *O escândalo das sementes*, que a indústria química, desde os fins dos anos de 1960, foi muitas vezes atacada em função de crescentes problemas de saúde e da falta de segurança na produção de alimentos. Diferente teria sido a situação do comércio de sementes. Mooney cita o relato *O Estudo Global de Sementes*, organizado por Teweles et al.: “contrastando com outras instituições produtoras de insumos para a agricultura, a indústria de sementes sempre tentava evitar os ataques de organizações ecológicas, de consumidores e de instituições de regulamentação” (Mooney, 1987: 63). Conforme Mooney, o estudo sugere que as pesquisas em busca de melhores sementes acalmariam os ecologistas, pois variedades resistentes a enfermidades proporcionariam a redução do uso de “defensivos agrícolas”, e haveria uma alternativa: “O estudo demonstra que a ‘peletização’ da semente possibilita usar sementes como meio de aplicação de produtos químicos e biológicos na agricultura” (Idem: 64).

É exatamente o que, já em 1986, aspirava a *Ciba-Geigy*, como a primeira empresa a desenvolver uma espécie de “proteção química” para as sementes, a fim de proteger as plantas dos agrotóxicos utilizados em sua própria produção. A multinacional constatara que os agrotóxicos podem prejudicar as culturas, razão pela qual alguns agricultores mantinham maior cuidado no manejo de produtos químicos

(Hobbelink, 1990). O objetivo da tentativa de desenvolver plantas resistentes a agrotóxicos era, portanto, a redução dos efeitos de produtos químicos sobre as culturas. Isso expôs também o Dr. Kraus, Diretor do *Centro de Biotecnologia da Bayer*, em Colônia-Mannheim: “para um produtor de defensivos agrícolas como a Bayer, não se pode tratar de construir plantas com maior produtividade ou uma alternativa para que batata e tomate cresçam simultaneamente (...). As plantas devem ficar resistentes contra substâncias que lhes causariam danos. Isso seria um importante avanço na proteção da planta –um passo em direção ao uso mais inteligente da química (...). O problema: um herbicida apresenta um efeito nefasto não apenas na planta daninha, mas também na cultura. O herbicida seletivo, que possa distinguir entre uma planta daninha e não-daninha, entretanto, não pode ser criado pelos cientistas para servir em todos os casos” (citado por Bartsch, 1989: 95–96).

Conforme Bartsch et al., as multinacionais da indústria química desenvolveram uma nova estratégia. O discurso da qualidade ecológica da transgenia seria agora o princípio estratégico das multinacionais da química para superar seus problemas de aceitabilidade: “Os efeitos ecológicos e toxicológicos dos agrotóxicos convencionais (intensivos) causam crescentes problemas de aceitação às multinacionais. (...) A indústria química tenta responder aos problemas de aceitação e concorrência com estratégias de inovação. A utilização da transgenia oferece tais abordagens. (...) Através da transgenia, variedades de alta produtividade deveriam ser tornadas resistentes contra pragas, a seca e a salinização dos solos” (Idem).

Pouco restou das perspectivas que as multinacionais prometiam para aumentar a aceitabilidade dos seus produtos (Idem: 102, 95). Além disso, as multinacionais priorizam o desenvolvimento de produtos de amplo espectro em conexão com a produção de sementes, para assim poderem garantir suas vendas:

O setor químico assegura seu acesso à produção de sementes. (...) Afinal, o mercado da semente teve vendas de mais de 30 bilhões de dólares. (...) Herbicidas de amplo espectro ajudam a ampliar o mercado. Defensivos seletivos representam, no máximo, a segunda melhor opção de vendas para as multinacionais. A médio prazo, as multinacionais vêem a chance de se transformar, mais do que atualmente, em ganhadores duplos na agricultura: ganham com herbicidas e com as culturas resistentes à química. Assim, só nos EUA, mais de 100 pesquisadores trabalham, exclusivamente, de forma individual ou em grupos, na área do desenvolvimento de resistência transgênica a herbicidas (Ibidem: 97, 96).

Trata-se, portanto, da estabilidade e do crescimento contínuo do mercado de agrotóxicos. Uma vez possuindo as sementes, a multinacional quer também controlar os demais insumos demandados pelo agricultor. Bartsch et al. afirmam que os mercados dos agrotóxicos e de sementes se unificarão nos próximos anos, como resultado de uma dupla estratégia para estabilizar, em longo prazo, grandes vendas de agrotóxicos. Eles citam Hansgeorg Gareis, então membro da diretoria da *Hoechst AG*, que enfatizou a estratégia da multinacional neste sentido: “Queremos oferecer tudo o que o agricultor necessita. Achamos que a semente é um componente integrante do nosso perfil de ser fornecedor de serviços para o agricultor” (Idem: 97).

O argumento em relação ao meio ambiente está relacionado a uma suposta diminuição do volume de herbicidas através do cultivo de plantas resistentes a herbicida. No entanto, somente a quantidade de uma substância química pouco significa com relação ao seu efeito tóxico sobre o meio ambiente, pois volumes menores com efeitos toxicológicos e ecológicos elevados podem ser ainda mais perigosos do que o contrário. Mas, como anteriormente descrito, nem mesmo o argumento de volumes menores de herbicidas procede, pois, em longo prazo, aplicam-se mais herbicidas nas variedades de soja resistentes a herbicidas do que no plantio convencional. As razões para isso são as seguintes: 1) a facilidade no combate às ervas daninhas com glifosato, pois o uso de grandes quantidades, aparentemente, não afeta as culturas; 2) o combate das ervas daninhas em grandes proporções e com o mesmo produto cria resistência nas ervas daninhas, que, gradativamente, exigirão maiores quantidades do produto (Holt et al., 1993).

A pressão das multinacionais do setor químico para vender mais herbicidas e a expansão da monocultura podem agravar ainda mais a situação, por ser usado um único produto (glifosato) para o combate das ervas daninhas. Apesar de o glifosato ser classificado entre as substâncias que representam uma tendência baixa de desenvolvimento de resistências, nos EUA já foi comprovado há mais tempo que muitas ervas daninhas, tais como *Ryegrass*, *Quackgrass*, *Birdsfoot* e variedades de *Cirsium*, já não morrem mais com esse princípio ativo, tornando, portanto, as ervas daninhas mais resistentes (Alstad, 1995). Esse fenômeno também foi constatado com o herbicida *atrazina* quando, no início dos anos de 1980, uma série de ervas daninhas tornaram-se resistentes ao produto por meio de mutações:

Particularmente, nos herbicidas de ação total até agora usados, a construção transgênica de culturas resistentes representa apenas um lado da moeda. Com a mesma facilidade, podem aparecer espontaneamente plantas

mutantes resistentes, principalmente quando a mutação de um único ácido nucléico (mutação pontual) for suficiente. Assim, como exemplo, já no início dos anos de 1980, 37 ervas daninhas ficaram resistentes ao herbicida *atrazina*. A resistência pode desenvolver-se, no entanto, também por meio de transferência sexuada e assexuada de genes com as culturas. Com isso, prossegue a corrida fatal por produtos mais efetivos (Bartsch, 1989: 99).

O perigo da transferência de genes de plantas transgênicas para outras variedades de plantas, que podem ser ervas daninhas resistentes a herbicidas, foi constatado por Darmency (1994). Tais problemas podem surgir tanto entre plantas de parentesco muito próximo, quanto entre todas as plantas sexualmente compatíveis, como o sorgo e o sorgo selvagem (*Sorghum bicolor*), ou o nabo (*Raphanus sativus*) e a nabiçaa (*Raphanus raphanistrum*) (Radosevich et al., 1996). Esse fenômeno é, portanto, bem real e não deveria ser subestimado, pois estudos disponíveis comprovam que tais problemas já aconteceram. Como isso seguirá, ainda não está claro. Contudo, os perigos da invasão de genes exóticos são previsíveis:

Os genes implantados por meio da tecnologia transgênica podem ser transmitidos a outras plantas através de polens ou de animais (pulgões, por exemplo). (...) Ainda que não se deva esquecer as diferenças principais entre o transporte de genes de variedade a variedade e o cruzamento entre blocos de genes, a chance para a introdução de uma série de ervas daninhas invasivas é bem real (Ammann, 1995: 179, 181).

A própria soja pode converter-se em erva daninha quando crescer entre outras culturas, afetando o desenvolvimento delas. Se a soja tornar-se mais resistente a herbicidas, será mais difícil combatê-la, e a possibilidade do desenvolvimento de uma variedade incombátil de plantas daninhas remanescentes de um ciclo para o outro é cada vez mais provável. Sobre esse perigo alertava Roberto Kishinami, diretor do *Greenpeace* no Brasil. Ele pressupõe que a soja RR poderá misturar-se com as demais variedades da soja, produzindo plantas modificadas. A soja, como planta autogâmica, de polinização fechada, estaria numa situação incomum, mas o perigo existiria, de modo que, neste caso, uma variedade da soja poderia ficar fora de controle (citado por Negromonte, 1997). Mas o contrário também pode acontecer, por meio de processos de retrocruzamento. Ammann demonstra, no exemplo da colza transgênica, que genes de uma planta podem perder-se gradativamente: “Os genes, uma vez inseridos, podem se perder em processos de retrocruzamento ou outros,

desaparecendo gradativamente. Não se pode garantir que eles continuarão existindo para sempre na variedade obtida por cruzamento. (...) As primeiras indicações nos mostram que, no caso da colza transgênica, as variedades selvagens apresentam uma vantagem competitiva que evita uma propagação das plantas transgênicas” (Ammann, 1995: 181).

Precaução deveria ser a palavra-chave nessa perspectiva; porém, não é isso que parece estar acontecendo, pois a maioria dos experimentos até então realizados, foi efetuada com pouca cautela. “Portanto, é preciso ter cautela. Quem hoje ainda afirma não haver possibilidades concretas, sérias, de efeitos negativos, já está equivocado. Resistências a herbicidas são, em muitos casos, pouco sensatas, particularmente lá onde se pode contar de antemão com problemas de resistência em parentes próximos: assim, por exemplo, no caso da aveia, cujo parente mais selvagem, a aveia selvagem, já representa uma planta daninha a ser levada a sério. Ainda que os pesquisadores tenham alertado, explicitamente, para os riscos, esses experimentos foram executados sem maiores precauções nos EUA” (Idem: 183, 184).

Em função do crescente uso de herbicidas no plantio da soja transgênica, constatou-se também efeitos do glifosato sobre a diversidade biológica do solo. Alguns invertebrados, inclusive aranhas, besouros e as minhocas, responsáveis pela boa qualidade do solo, são eliminados pela aplicação de herbicidas. Também peixes e organismos aquáticos podem morrer devido ao glifosato, o que conduz a questionamentos sobre resíduos deste produto nas águas (Pimentel et al., 1989). Portanto, o glifosato afeta todo o ecossistema, no qual a diversidade biológica provavelmente pode ser destruída. A eliminação de ervas daninhas com a aplicação de herbicidas de amplo espectro pode gerar efeitos ecológicos indesejáveis, pois, segundo estudos de Altieri (1994), a diversidade das chamadas ervas daninhas tem um importante papel tanto para a proteção das plantas quanto como camada protetora contra a erosão do solo.

O cultivo da soja transgênica tem ainda, como consequência, a intensificação da monocultura, pois haverá crescentes problemas não apenas com plantas daninhas, mas também com pragas e doenças, o que novamente causará um círculo vicioso do uso da química (Radosevich et al., 1996). Conforme Robinson (1996), a história da agricultura registra que a uniformidade vegetal é muito suscetível a novas pragas e, ainda, que o uso continuado do solo por uma única planta provoca, em longo prazo, perdas da diversidade genética. Esses mesmos perigos são previstos por Gnekow-Metz em relação ao cultivo da soja, alertando para o cenário da uniformidade genética da soja, ou seja, por causa da preferência da soja transgênica:

O cultivo transgênico leva a uma nova concentração em poucas variedades de culturas. Esse processo, denominado de “erosão genética” é ainda mais agravado porque no cultivo se usa, preferencialmente, as variedades predominantes. Outro fator de fomento à uniformidade genética é que as poucas plantas transgênicas de sucesso ficam sujeitas a uma rápida multiplicação via clonagem. A uniformidade genética deixa as plantas mais suscetíveis a enfermidades e a pragas e menos apropriadas para o cultivo em condições variadas de clima e solo (Gnekow-Metz, 1999: 59).

Guerra e Nodari (2003) citam um estudo de Wolfenbarger e Phifer, de 2000, o qual comprova que, em dois terços dos experimentos até agora realizados com plantas transgênicas, foram constatados danos a componentes do ecossistema. Impressionantes são os resultados na colza RR, em que se observou uma alteração na estrutura do sistema radicular e na diversidade das bactérias do solo. Na Escócia, houve problemas com a colza RR porque os polens das plantas transgênicas contaminaram todas as plantações num raio de 2,5 Km (Scottish Crop Research Institute, 1996). Esse problema também apareceu no Canadá, onde as plantações de colza do produtor Percy Schmeiser foram contaminados pela colza dos vizinhos. Esse caso tornou-se mundialmente notório, por ter sido o produtor condenado por um Tribunal em função do plantio involuntário da colza RR, sendo forçado a pagar *royalties* à *Monsanto*. Esse agricultor relatou, em Porto Alegre, por ocasião do *Fórum Social Mundial*, em 2003, que os agricultores canadenses, após três anos de plantio de colza transgênica, aplicam atualmente três a quatro vezes mais agrotóxicos (Deak, 2003).

Referente ao algodão RR, Guerra e Nodari (2003) citam um estudo de Colyer et al. (2000), no qual se registrou a maior suscetibilidade a nematóides (*Meloidogyne incognita*) nas raízes, comparado com as variedades convencionais de algodão. A colheita de algodão RR no Mississippi foi comprometida pela deformação das cápsulas de algodão (Lappe; Bayley, 1997; Myerson, 1997). O problema da crescente suscetibilidade a nematóides foi constatado também na soja RR. No mesmo sentido, apontam os resultados de um estudo de Kremer et al. (2000) sobre a soja RR, em que, uma semana após a aplicação de glifosato, foi verificada uma doença nas raízes causada pelo fungo *Fusarium spp.* (provocando o apodrecimento das raízes e caules), o que não ocorreu em variedades de soja convencional. Como explicação para tais fenômenos, Benbrook constata a produção reduzida de aminoácidos essenciais na soja RR, que contribuiria para um enfraquecimento temporário do sistema

imunológico, ficando assim mais suscetível ao ataque de parasitas (citado por John, 2003). Resultados similares encontram-se também em Sanogo (2000).

Também foi constatada uma alteração na fixação de nitrogênio nas raízes da soja transgênica. Um estudo da EMBRAPA já demonstrava, há mais tempo, que o uso de 1,1 Kg a 5,6 Kg de Roundup por hectare reduz a ação da bactéria *Rhizobium spp.*, responsável pela fixação de nitrogênio do ar (EMBRAPA, 1986). Esse problema foi constatado, particularmente, durante estiagens e em solos fracos, o que pode indicar que a soja RR seja menos resistente a situações de estresse do que a soja convencional (King, 2001). O impedimento da fixação de nitrogênio nas raízes da soja deve conduzir a maiores custos na aplicação de nitrogênio na produção de soja, o que, certamente, também terá efeitos sobre o ecossistema, pois as consequências dos nitratos pelo uso de nitrogênio químico já são conhecidas há mais tempo.

Para Nodari e Guerra (2000), o maior perigo representa a contaminação genética que ameaça a diversidade biológica, devido à destruição de plantas e da cadeia alimentar no ecossistema, ao desenvolvimento de novas pragas e enfermidades, bem como pelo surgimento de plantas daninhas resistentes. O mais alarmante é que a introdução da transgenia causa problemas que podem se tornar incontroláveis. “O problema reside no fato da transgenia dispor de um início tangível, mas não de um fim claro” (Rifkin, 1998: 259). No plantio convencional, que também já causa grandes danos à natureza, é possível suspender, por um período, o uso de produtos químicos, a fim de possibilitar, por exemplo, um equilíbrio entre as pragas e seus inimigos naturais. Na transgenia, isso é diferente: uma vez que uma planta transgênica passa a ser liberada na natureza, os efeitos sobre o ecossistema são inevitáveis, pois os processos espontâneos dos transgênicos não podem ser controlados.

4.5 Os efeitos sobre a saúde

O atual desenvolvimento científico não permite uma avaliação definitiva e confiável dos potenciais efeitos da transgenia sobre a saúde humana. Os riscos à saúde, porém, não devem ser excluídos, visto que esse é um campo muito complexo, no qual a ciência se confronta com uma série crescente de questões não esclarecidas, podendo, por enquanto, oferecer somente poucas respostas. Por essa razão, o princípio da precaução deveria ser aplicado. Como a atividade biológica de genes individuais só pode ser compreendida em relação ao total dos genes (genoma) de uma planta, estes também são dependentes do contexto e dos fatores ambientais.

Por isso, à medida que as pesquisas prosseguem, resultados confiáveis parecem ainda mais complicados.

A suposição de que um gene é responsável exclusivamente para uma função específica foi superada em 2001, com a descoberta de que o ser humano não possui 100 mil genes, como se supunha, mas apenas 30.000 genes, os quais são responsáveis pela expressão de aproximadamente um milhão de proteínas. Assim, atualmente, parte-se do princípio de que pelo menos 40% dos genes humanos assumem tarefas mais complexas do que se acreditava anteriormente. A constatação de que o contexto no qual um organismo vive tenha um impacto em seu desenvolvimento, torna a pesquisa ainda mais difícil, pois não bastam descobertas científicas em laboratório, nos quais a reprodução da realidade é muito baixa. “Nunca um gene age isoladamente, seu efeito é determinado pela herança genética e pelo ambiente” (PICKARDT 2001, p. 1).

Entretanto, por razões econômicas, a indústria da transgenia tenta suprimir os riscos apresentados pelos produtos transgênicos. Na avaliação dos riscos, parte-se de uma chamada “equivalência substancial” entre organismos transgênicos e convencionais, sendo que são estudados, de forma exclusiva, os genes, sem abordar os efeitos deste a partir do contexto em que estão inseridos. Os genes de seres humanos e de macacos, por exemplo, coincidem em 99%, o que deixa claro que a mera análise genética pouco esclarece sobre a composição de um organismo. No que se refere à soja, entre seus 100 a 200 mil genes, apenas 20 foram estudados, algo em torno de 0,02% do genoma dessa planta (Parodi, 2005). Diante disso, fica claro que o princípio de uma “equivalência substancial” entre a soja transgênica e a convencional é avaliado mais por um desejo econômico do que pela seriedade científica.

As multinacionais da indústria química e seus defensores trabalham com dois dogmas centrais, ou seja, que a transgenia seria objetiva (isto é, que os genes seriam isoláveis e objetivamente transferíveis entre os seres vivos) e que, no caso dos novos genes inseridos, seria comprovável apenas o efeito desejado. Essas afirmações, no entanto, não são comprovadas cientificamente. Por meio dos métodos atuais, seja pela chamada pistola de DNA⁶ ou pelo uso de agrobactérias (como é o caso da soja transgênica), os genes são inseridos espontaneamente, de forma que permanece desconhecido o local exato no genoma do organismo receptor, assim como a frequência da integração.

6 Processo de pressão, através do qual as células são bombardeadas com partículas de metal, de modo que um gene selecionado seja introduzido no genoma.

Como a atividade de um gene depende de sua posição exata, do ambiente celular e do meio ambiente, é muito improvável que a integração de um novo gene tenha apenas uma função, sendo, portanto, difícil excluir efeitos colaterais indesejados, a exemplo da produção de novas substâncias tóxicas. Ainda que se desenvolvessem novos métodos para garantir o controle de genes inseridos (até o momento muito complicado, inserindo de uma só vez blocos de genes em uma planta, por exemplo), os efeitos colaterais não serão menores. Pelo contrário: a probabilidade só pode crescer na medida em que o metabolismo da planta aumentar em complexidade. A genética molecular é simplificada pelo conceito da transgenia como metodologia de cultivo de plantas, reduzindo-a a unidades aproveitáveis. Com isso subestima-se o fato de que uma planta não consiste, simplesmente, da soma de genes, que a regulação genética funciona em rede e há uma diversidade de interações de um organismo com o meio ambiente, como consequência de sua capacidade histórica de adaptação.

Outro argumento muito utilizado pelas multinacionais é que até o momento não teriam sido comprovados acidentes significativos em função do cultivo e consumo de plantas transgênicas. Como não há uma efetiva obrigatoriedade de rotulagem de alimentos transgênicos nos países líderes em cultivo de transgênicos (a rotulagem é, justamente, impedida pelo insistente empenho das multinacionais), não há, portanto, um grupo comparativo para poder promover tais estudos. Uma vez que resultados de laboratório não podem simplesmente ser transferidos a campo, eventuais efeitos permanecem velados, sendo apenas detectáveis quando os perigos já se apresentam. Acrescenta-se ainda o fato de que há pouquíssimos estudos independentes disponíveis sobre os efeitos dos transgênicos à saúde. Muitos institutos de pesquisa capacitados para a pesquisa são, em crescente medida, financiados e influenciados pelas multinacionais interessadas.

Apesar disso, existem alguns estudos que questionam a segurança da tecnologia transgênica com relação à saúde. No caso da variedade de milho StarLink, resistente a insetos, desenvolvido pela *Bayer* em 2002, foi constatado o perigo de causar alergias. Isso provocou a diminuição de investimentos na pesquisa transgênica pelo grupo da indústria química (*Aventis*, 2001). A variedade MON 863, da *Monsanto*, resistente a insetos, suscitou uma enorme polêmica em 2004, quando, em testes de alimentação desenvolvidos com ratos, realizados pela própria empresa, foram constatadas modificações no sangue das cobaias (aumento de glóbulos brancos, elevada glicose e aumento de infecções renais) (CARREL; ROWELL, 2005). No que se refere à soja, pesquisadores das *Universidades de Urbino e Perugia* constataram, em

2002, em testes de alimentação com camundongos, a ocorrência de alterações na estrutura do fígado em cobaias que recebiam 14% de soja transgênica em sua ração (MALATESTA et al., 2002). Isso pode ser causado por produtos metabólicos desconhecidos em função de efeitos posicionais do gene resistente a herbicida, como também em função de efeitos conhecidos de resíduos de superdoses de herbicidas e seus derivados.

Continua, no entanto, uma incógnita saber se os efeitos sobre os testes com ratos são aplicáveis ao organismo humano. Independente disso, a questão dos resíduos de *Roundup* e de seus efeitos sobre a saúde humana, no caso da soja transgênica, é de especial importância. Desde o início dos anos de 1990, o *Roundup* é aplicado como herbicida no Brasil, o que permitiu a introdução do “plantio direto” nas lavouras.² No caso da soja transgênica, é possível aplicar o *Roundup* durante o período do crescimento vegetativo, o que, conjugado à superdosagem, em função do surgimento de crescentes resistências das ervas daninhas, aumenta a probabilidade de resíduos no grão. No Brasil, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná (UFPR) comprovaram, em 74% das amostras, resíduos de até 14 miligramas do herbicida por Kg de soja, o que supera, em muito, o limite determinado pela legislação brasileira de agrotóxicos (SKALISZ, 2005).³ Como cerca de 80% da soja se destinam à ração animal e a legislação da União Européia abriu mão da respectiva rotulagem para carnes, ovos e leite, uma análise dos efeitos de resíduos de glifosato na soja sobre o organismo de suínos, vacas e aves seria de grande importância, especialmente com relação aos interesses dos consumidores de tais produtos.

O herbicida *Roundup* é composto de glifosato, sal de isopropilamina, polioxietileno-amina e água. A OMS avalia como baixa a toxicidade aguda do glifosato, se comparada a outros agentes. Em testes, entretanto, foram constatados danos na saúde de mamíferos, que indicam tanto para efeitos colaterais do agente ativo quanto para efeitos dos demais componentes de *Roundup* e sua combinação com outras substâncias no solo e em organismos vivos. O *Roundup* contém até 15% da substância POEA (Polioxietileno-amina), responsável pelo efeito surfatante, isto é, a redução da tensão superficial para que o agente do herbicida possa melhor penetrar no tecido da planta. O efeito dessa substância aditiva, segundo Kaczewer (2002), é responsável pela destruição das funções do fígado e dos rins, em animais. Como a maioria dos estudos deste herbicida foram realizados com o agente ativo, isoladamente em laboratório, negligencia-se a totalidade da fórmula de *Roundup*, cuja toxicidade aguda, em testes com ratos, mostrou-se muito mais forte se comparada com o agente isolado (COX, 1998; MARTINEZ; BROWN, 1991).

Especialmente os estudos que se concentram nas possíveis reações do *Roundup* no solo são muito importantes. Foi constatado que, durante a decomposição do produto no solo, pode ocorrer a formação de uma substância cancerígena, ou seja, o formaldeído, e que o glifosato, em combinação com nitratos do solo, se converte em nitroso-glifosato, uma substância há muito conhecida como causadora de carcinomas (cânceres) de fígado (KACZEWER, 2002). Importantes são também os efeitos crônicos do glifosato, que se devem especialmente ao contato cutâneo com o produto. Isso não afeta apenas seres vivos de pele fina, permeável, como sapos, mas também os seres humanos. Em função de seus estudos na Suécia, Hardell e Eriksson estimam haver uma relação entre o contato de longa duração com glifosato e efeitos cancerígenos, tais como o *Linfoma não-Hodgkin* (NHL)⁷ (HARDELL; ERIKSSON, 1999).

Outro campo que ocupa o centro das pesquisas refere-se aos efeitos do *Roundup* sobre o sistema reprodutor de mamíferos, pois verificou-se, em experiências com ratos, uma diminuição da libido, bem como um menor volume de sêmen ejaculado (YOUSEF et al., 1995). Isso se explica pela contenção da síntese de esteróides e da ação da proteína reguladora StAR (*steroidogenic acute regulatory protein*) presente em resíduos de *Roundup* (WALSH et al., 2000). No Brasil, isso foi confirmado por Eliane Dallegrave, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que, em seus estudos, chegou aos seguintes resultados, envolvendo problemas reprodutivos em ratos cobaias, que tiveram contato com o *Roundup*: a) maior parcela de espermatozóides anômalos, b) menor produção diária de espermatozóides e c) alterações no desenvolvimento do tecido testicular (DALLEGRAVE et al., 2003).

Os estudos disponíveis sugerem que os efeitos do *Roundup*, em uso crescente, são intensificados em conexão com a soja resistente a herbicidas. O herbicida veio a ser o maior causador de intoxicações no Brasil, com 11,2% de todos os casos entre 1996 e 2002 (BENATTO, 2002). Conforme o *Ibama*, a venda do agente ativo glifosato no Rio Grande do Sul, entre 1998 e 2001 (período de introdução da soja transgênica), aumentou de 3,85 toneladas para 9,13 toneladas anuais. Os casos de intoxicação oficialmente registrados aumentaram, entre 1999 e 2002, de 31 para 119, segundo o Centro de Informações Toxicológicas do Rio Grande do Sul (*Ibama*, 2003).

7 Doença provocada por células cancerígenas malignas que se desenvolvem no sistema linfático.

4.6 O argumento do combate à fome

Já há algum tempo, o argumento do combate à fome vem sendo apresentado para justificar uma necessidade de aumento na produção de alimentos. O cenário de uma crescente população e o número de pessoas atingidas pela fome são apresentados como justificativa para a introdução do “progresso tecnológico” na agricultura. Segundo essa visão, a agricultura tradicional não conseguiria produzir alimentos suficientes para uma população mundial estimada em 9,37 bilhões de pessoas até 2050 (DEÁK, 2003). A transgenia está sendo apresentada como uma solução, para que os países mais pobres possam não somente aumentar a produção de alimentos, mas também melhorá-la.

Sem dúvida, seus mais fervorosos defensores enxergam na manipulação genética da vida a melhoria das perspectivas futuras, com o mais alto nível de conduta ética. Qualquer resistência às novas tecnologias será, provavelmente, interpretada pelo exército crescente de seus seguidores como -desumana, irresponsável e moralmente não aceitável, talvez até mesmo será criticada como sendo criminosa (RIFKIN, 1998, p. 257).

Será que esse entendimento está correto e será que o desenvolvimento tecnológico na agricultura poderá realmente contribuir para o combate à fome?

Se em outras épocas a humanidade conviveu com uma produção muito baixa de alimentos e, especialmente durante os períodos de escassez, após desastres naturais, com altos índices de mortalidade, hoje somos confrontados com uma situação totalmente diferente: a superprodução. De fato, produz-se muito; alimentos são desperdiçados durante o transporte e apodrecem em armazéns. Nos países industrializados foram instituídos prêmios para impedir ou reduzir a produção e grandes quantidades de alimentos são deliberadamente destruídas, para que os preços se mantenham altos. Mas, ainda assim, a fome no mundo só aumenta: de acordo com os últimos relatórios da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), a fome afeta cerca de 42 milhões de pessoas há mais de 20 anos, embora a produção de alimentos tenha crescido 15% no mesmo período: há 842 milhões de pessoas famintas no mundo, das quais 798 milhões vivem em países “em desenvolvimento” e 70% são agricultores e sem terra (FAO, 2003). Além disso, se deve considerar que a população mundial aumentou no mesmo período para 1,6 bilhão de pessoas (UNDP, 2001).

De acordo com números oficiais da FAO, poder-se-ia consumir 2,8 mil calorias *per capita* todos os dias, se houvesse uma distribuição equitativa da produção de alimentos (1.900 calorias por pessoa, por dia, são necessárias, segundo a FAO). “Poderiam estar disponíveis dois quilos de comida por dia, por pessoa, incluindo 1,1 kg de trigo, 450 g de carne, leite e ovos, e, além disso, 450 g de frutas e legumes” (LONDRES, 2003, p. 6). A falta de produção de alimentos, portanto, não pode ser considerada como a causa da fome. O prognóstico de Thomas Malthus no séc. XIX sobre o risco de uma população mundial crescente com menos alimentos à disposição perdeu seu sentido, uma vez que, pelo menos desde 1961, a quantidade de gêneros alimentícios disponíveis *per capita* é maior do que a quantidade necessária para o ser humano. Isso significa que, desde 1961, nenhum ser humano sofreria de fome ou desnutrição, se a quantidade produzida fosse distribuída conforme a necessidade (BOGNER, 1981).

Portanto, o problema da fome não é de ordem técnica e não decorre de uma produção deficiente. Também não há relação direta entre a fome e a população: a fome existe tanto em países com uma elevada densidade populacional, como Bangladesh e o Haiti, como em países com uma densidade populacional baixa, como Brasil e Indonésia. Da mesma forma, não é verdade que os recursos físicos ou as catástrofes naturais sejam os únicos responsáveis. Trata-se, fundamentalmente, de uma questão de acesso e distribuição. Muitos desastres naturais são causados pela forma de intervenção humana no ecossistema, ou reforçados, como no caso da agricultura de alta produtividade, que derruba florestas, mantêm um longo cultivo de culturas, produz a lixiviação e a erosão do solo, utiliza produtos químicos, etc.

Com relação aos recursos naturais, a sua concentração é um problema presente em muitos países, como o Brasil, onde apenas uma parte das terras agrícolas disponíveis é aproveitada e aproximadamente 100 milhões de hectares não são utilizados (MARQUES, 1999). Se esses recursos fossem utilizados de forma sustentável, a população poderia duplicar, sem que isso gerasse problemas de produção. Mas, mesmo assim, dos 175 milhões de brasileiros, ainda 44 milhões sofrem de desnutrição qualitativa. Por causa da concentração de terras agrícolas e a produção voltada para a exportação, tornou-se um paradoxo que, no Brasil, no meio rural, 15 milhões de pessoas (36,8% das famílias rurais) são atingidas pela fome (FOME ZERO, 2002). É mais um problema político, que não pode ser resolvido simplesmente por meio da promoção ou do fortalecimento da agricultura. Pelo contrário, a promoção da agricultura para exportação tem contribuído para que a produção de alimentos

como arroz, feijão e mandioca fosse reduzida em favor de monoculturas como a soja, cacau e algodão (KAGEYAMA; SILVA, 1983).

Se o problema da fome não pode ser simplesmente resolvido por avanços tecnológicos, a transgenia não é alternativa para combater a fome. “A transgenia é apenas uma técnica. A fome e a pobreza rural são fenômenos sociais, para os quais a única solução são estratégias políticas e sociais” (BUNTZEL; SAHAI, 2005, p. 190). Como no caso da “modernização” da agricultura a partir dos anos 1950, com a promessa de combate à fome, a população desfavorecida certamente não tirará proveito da transgenia, mas as grandes empresas, como a Monsanto, que têm vantagens financeiras com o controle sobre as sementes e os produtos químicos. Por meio do controle de sementes, as empresas conseguem controlar a produção de alimentos: o que está sendo cultivado, que recursos utilizam e onde os produtos são vendidos (Cf. MOONEY, 1987, p. 51). Por isso, é provável que, por conta do monopólio da semente e do pagamento de *royalties*, a produção agrícola se torne mais cara e o acesso aos alimentos ainda mais difícil para os pobres. Além disso, as principais plantas transgênicas cultivadas (soja, milho, colza e algodão) são destinadas à exportação para países desenvolvidos, o que pouco beneficia os pobres do Sul.

Para concluir, é necessário registrar que os cultivos transgênicos não são mais rentáveis que os convencionais e foram desenvolvidos com base na tolerância a insetos e herbicidas. Sendo assim, eles sequer podem contribuir para o aumento de rendimento. As causas da fome, como a pobreza, a desigualdade social e a falta de acesso aos meios de produção, não serão resolvidas com o uso de plantas geneticamente modificadas, mas, provavelmente, se tornarão ainda mais graves, pois contribuem para uma concentração ainda maior de terras, migração urbana, exclusão social e dependência de muitos pequenos agricultores.

4.7 A dependência dos agricultores

A chamada Revolução Verde apresentava aos agricultores alternativas para aumentar a produtividade e reduzir o trabalho na agricultura. As novas tecnologias eram baseadas em uma crescente mecanização e uso de produtos químicos, aos quais os agricultores gradualmente foram se adaptando e acostumando. As empresas químicas ofereciam novos produtos a cada ano e usavam a assistência técnica para convencer da eficácia das suas inovações. Por isso, a agricultura é considerada há décadas uma das principais fontes de faturamento de empresas de produtos químicos. Ao invés de contribuir para o desenvolvimento local, a “moderna” tecno-

logia introduzida tornou os povos ainda mais dependentes de produtos químicos (HOBBELINK, 1990). José Lutzenberger explica esse processo da seguinte forma:

Os fertilizantes solúveis sintéticos e herbicidas são excelentes instrumentos para o desenvolvimento da dependência. Pela destruição e redução da microvida no solo o metabolismo da planta é desequilibrado. As plantas são, portanto, um alvo fácil para pragas que procuram exatamente as plantas fracas. O agricultor se torna, portanto, um consumidor crescente de produtos químicos: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematocidas, e outros biocidas. Doenças crônicas e agudas, que são a consequência de intoxicação alimentar e ambiental, levam a um aumento do consumo de medicamentos, que são fornecidos pela indústria química (LUTZENBERGER, 1987, p. 10).

A novidade da atual fase da Revolução Verde é a introdução de variedades de plantas combinadas com o uso de determinados produtos. As indústrias químicas procuram desenvolver variedades de culturas que melhor estimulem a venda de seus produtos. Com os direitos de propriedade e o patenteamento de plantas, abriu-se, para as principais empresas químicas, uma maneira de controlar o mercado de sementes e de produtos químicos. A nova semente deve ser introduzida especialmente para os agricultores nos países em desenvolvimento, mediante acordos que não se podem recusar e por preços que não se podem pagar (cf. MOONEY, 1987, p. 69-70). Ressalte-se o fato de que o chamado Terceiro Mundo é institucionalmente muito vulnerável. “A tecnologia é, portanto, a chave para os lucros e os *royalties* são a garantia para o controle da tecnologia” (MOONEY, 1987, p. 54). Esse processo já está em andamento há décadas, desde quando foram oferecidas plantas mais produtivas aos agricultores, tornando-os dependentes de insumos químicos industriais.

Com a transgenia, essa situação se aprofundou ainda mais, pois, para as indústrias químicas, mais importante que as taxas de licença é a possibilidade de controlar o mercado. É isso que está implícito na estratégia de empresas com a posse da semente geneticamente modificada: a patente lhes permite controlar os preços pelo monopólio e forçar os agricultores a comprar seus produtos. “A semente é o início do ciclo de produção agrícola. Os recursos genéticos, que regulam o resultado das sementes, fornecem uma ferramenta muito poderosa para melhorar a produção agrícola. No entanto, podem levar a um controle monopolista de produção ainda maior” (HOBBELINK, 1990, p. 19).

Se isso for confirmado, a transgenia aumentará ainda mais o abismo e a dependência entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento, estando os pequenos agricultores cada vez mais excluídos do processo de produção.

Talvez seja possível baixar preços e abastecer melhor com alimentos através da “agricultura de laboratório”> No entanto, ao mesmo tempo, milhões de agricultores estariam sendo desenraizados de seu pedaço de terra, nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, e isto certamente provocaria uma das maiores revoluções sociais na história do mundo (RIFKIN, 1998, p. 24-25).

As indústrias químicas realizam o seu maior negócio: controlando as sementes, fornecem, simultaneamente, adubos e agrotóxicos como venda casada. Há um paradoxo, pois a transgenia poderia, do ponto de vista técnico, reduzir o uso de produtos químicos, mas desenvolve exatamente o seu oposto, pois representa os interesses das empresas químicas. Os resultados da crescente utilização de herbicidas no Brasil, entre 1991 e 2001, apresentam claramente essa tendência. Ou seja, há um potencial enorme de crescimento do mercado de herbicidas:

Tabela 13: Venda de agrotóxicos e herbicidas no Brasil*

Ano	Herbicidas	Agrotóxicos em geral
1991	533.591	988.060
1992	515.714	947.409
1993	588.597	1.049.811
1994	775.762	1.404.047
1995	834.976	1.535.648
1996	1.005.112	1.792.671
1997	1.214.818	2.181.091
1998	1.367.155	2.560.190
1999	1.175.933	2.329.067
2000	1.300.515	2.499.958
2001	1.143.089	2.287.482

* Em bilhões de US\$.

Fonte: SINDAG.

Através da transgenia são desenvolvidas plantas que servem para atingir os objetivos econômicos das empresas químicas. Nesse aspecto, as variedades até mesmo trocam de nome e se tornam uma marca, como Roundup Ready, pertencente a

um grande grupo que desenvolveu geneticamente uma planta, de modo que detém a garantia de venda para o herbicida apropriado. O ciclo está completo e requer a manutenção do “pacote tecnológico”; sendo assim, ao utilizar essas plantas, é quase impossível não se tornar dependente dos grupos que as produzem.

Com o pacote da agricultura moderna, houve a possibilidade de aplicar uma tecnologia mais leve, para que se pudesse obter resultados que fossem comparáveis à agricultura ecológica. Mas esse pacote de biotecnologia era do tipo “leve todo o pacote, ou perca tudo”. [...] Resulta daí a dependência (HOBELINK, 1990, p. 189).

Um argumento que sempre é reapresentado de forma a simplificar esse grave problema é que os agricultores e os consumidores têm a liberdade de optar entre a soja transgênica e a convencional. O problema é que não é possível produzir soja convencional e transgênica concomitantemente em uma mesma área de terra. A coexistência de culturas geneticamente modificadas e de soja convencional não é possível em função da contaminação, especialmente em áreas de pequena produção.

É impossível ter os dois tipos de culturas em uma mesma área, mesmo que se trate de plantas de autopolinização como a soja. (...) Devemos também imaginar o transporte de soja por caminhão: sempre caem grãos que vão contaminar regiões inteiras. É claro que isso não irá acontecer no primeiro ano, mas depois de dez anos de transporte de soja é quase impossível haver uma produção orgânica, porque com o tempo tudo será contaminado (citado por DEÁK, 2003, p. 08).

Para a agricultura de pequena escala, a situação é ainda pior, porque muitos agricultores dependem de máquinas de terceiros, de modo que as semeadeiras e colheitadeiras são levadas de uma área para outra, contribuindo para a mistura das sementes transgênicas com a soja convencional ou levadas simplesmente para áreas ainda não contaminadas. Para resolver o problema, áreas com cultivo transgênico teriam que ser rigorosamente isoladas das com cultivo convencional, o que não é eficiente e acarreta custos adicionais, os quais reduziriam as atuais vantagens da soja convencional. Mas, quem realmente teria que pagar o custo dessa separação? Segundo Deák (2003), a liberação de plantas transgênicas provoca custos indiretos para aqueles que não as cultivam.

E, finalmente, há também outro problema: por causa do monopólio de sementes, há um risco de que cada vez menos sementes convencionais estejam disponíveis, o que torna esse tipo de cultivo gradualmente impossível. A maior porcentagem (65%) das sementes de soja brasileira está sob controle da Embrapa, enquanto a Monsanto possui 18% do total. Quando se leva em consideração que a Embrapa assinou contratos com a Monsanto para a produção de soja resistente a herbicidas, pode-se supor que as duas organizações são responsáveis por 83% das sementes de soja brasileiras. Essa tendência mundial no sentido da monopolização da produção de sementes já era prevista em 1999, quando a Monsanto dominava sozinha 80% da produção global de sementes transgênicas (Tabela 14).

Tabela 14: A concentração mundial na produção de sementes de soja no ano de 1999

Corporações agrícolas	% de todas as espécies de soja
Monsanto	80%
Aventis (AgrEvo/R.Poulenc) Bayer	7%
Syngenta (Novartis/AstraZeneca)	5%
BASF (mit Cyanamid)	5%
DuPont (mit Pioneer)	3%

Fonte: RAFI Genotypes, 2000.

A estratégia das empresas químicas, porém, vai muito mais longe. É muito mais barato para uma empresa produzir sementes transgênicas que desenvolver novos agrotóxicos. Já em 1978, foram estimados em 15 milhões de dólares americanos os custos para produzir um novo agrotóxico enquanto os custos com o desenvolvimento de uma nova variedade vegetal eram de apenas 2 milhões de dólares americanos. “Devido ao alto custo e o risco de uma proibição para um novo agrotóxico, a produção de sementes tornou-se parte da nova estratégia das empresas químicas, de modo que um produto é subordinado ao outro” (MOONEY, 1987, p. 102). Assim, não é por acaso que as mesmas empresas que surgiram anteriormente atuavam na produção de agrotóxicos atualmente assumam a produção de sementes, utilizando-se dos mesmos canais de publicidade. Para desenvolver a nova estratégia, a prioridade é a ampla ação de herbicidas, cujos ingredientes (como o glifosato) foram elaborados para substituir agrotóxicos que se tornaram ineficazes.

Contrastando, o largo espectro de ação química dos agrotóxicos representa um negócio lucrativo para as empresas químicas. Em geral, há um

interesse crescente na indústria de biotecnologia pelo desenvolvimento de plantas resistentes, pois ali as condições acima são atendidas antes (BARTSCH, 1989, p. 104).

Através da transgenia, as corporações da indústria química pretendem industrializar a agricultura e intensificar a dependência dos agricultores aos seus produtos. Para tanto, contribuem os direitos de patente, que proíbem legalmente os agricultores de reproduzir, trocar ou armazenar semente de soja. Caso as taxas de licenciamento não forem pagas, a Monsanto já tem um novo plano: tornar as sementes estéreis. A tecnologia de restrição de uso genético (GURT), conhecida como *Terminator*, possibilita às empresas a destruição da capacidade reprodutiva de uma planta. Uma parte do DNA da *Saponaria officinalis* (uma planta selvagem dos Estados Unidos) foi incorporada ao DNA do algodão. Os grãos germinam e se desenvolvem normalmente. Quando o algodão está maduro, surge um gene destruidor, que produz uma toxina e mata o embrião da nova planta, tornando-a estéril e, portanto, improdutiva para a segunda geração. A justificativa da Monsanto para o desenvolvimento da tecnologia GURT é reduzir a contaminação por plantas geneticamente modificadas, a fim de permitir a coexistência com variedades convencionais. Assim, os agricultores são forçados a comprar as sementes a cada safra. A tecnologia foi experimentada com o algodão, mas pode ser usada também na soja (SEGATTO; WAACK, 1999).

A transgenia representa um potencial para desenvolver uma diversidade de variedades de plantas. Entretanto, isso não corresponde à realidade da pesquisa genética na agricultura. A estratégia das empresas é a disseminação de um mercado internacional para as sementes uniformes (MACDONALD, 1991). Os fatores decisivos para a pesquisa genética na agricultura são os critérios econômicos da empresa.

Um diretor da Sandoz me revelou por que as grandes empresas químicas estão investindo muito dinheiro em pesquisa: “Só vamos investir em uma área, se ela nos trazer uma posição especial no mercado, valendo a pena”. Assim, primeiro estão sendo desenvolvidas sementes com tolerância a agrotóxicos e não plantas com resistência a secas e pragas (HOBBELINK, 1989, p. 189).

A soja transgênica não surgiu em decorrência de um movimento ou de necessidades dos agricultores; ela surge dos interesses de lucro das corporações da indústria química. O herbicida Roundup, já em 1998, era responsável por metade do

faturamento da Monsanto, e a empresa, desde então, empenhou-se na distribuição desse produto no mercado mundial. A soja transgênica é parte do principal negócio do grupo, e o debate não pode ser separado desse contexto. Os agricultores que ainda produzem soja no Brasil em pequenas áreas são os mais afetados pela expansão da soja transgênica. Se os agricultores se adaptam à nova tecnologia, se tornarão ainda mais dependentes das corporações agrícolas e a maioria, provavelmente, será excluída do processo produtivo em favor dos grandes produtores rurais. Caso resistam, correm o risco de que sua área de terra seja contaminada pelo cultivo dos vizinhos, tornando impossível a produção de soja convencional.

Adendo ao capítulo 4: A soja transgênica e o comércio mundial: relações globais em tempos de “globalização”

No decorrer do desenvolvimento capitalista, também a semente tornou-se uma mercadoria. Enquanto, historicamente, a semente foi para o agricultor apenas parte guardada da última colheita, atualmente ela se tornou mais um insumo que precisa ser comprado. Sob uma nova ótica, as possibilidades oferecidas pelos transgênicos aprofundam a mercantilização das sementes, alterando, assim, o seu valor de uso, de tal maneira que acabam por gerar relações cada vez mais dependentes. Com a semente transgênica, os agricultores acabam comprando, necessariamente, o controle e a determinação externos à sua propriedade. De fora, é determinado o que deve ser cultivado, que insumos serão utilizados no processo de produção, e quanto, enfim, pode ser lucrado. O uso de plantas transgênicas, as quais servem aos interesses das multinacionais que patenteiam a semente, conduzem a uma monopolização inédita do mercado agrícola, assim como a uma maior inserção das relações capitalistas na agricultura familiar e, conseqüentemente, a uma exclusão ainda maior dos agricultores.

O processo de construção de uma economia global já se estende por vários séculos. O surgimento e o desenvolvimento do comércio mundial, a industrialização nos países do Norte, o colonialismo, a exportação de capitais, o rompimento de todo um grupo de países com o mundo capitalista, o seu posterior colapso e sua plena reinserção no mercado mundial e a atual forma de globalização são palavras-chave. Já no período colonial houve tentativas de integrar espaços intercontinentais num único império, quando a ideia de “dominar o mundo” ficou cada vez mais próxima. Por outro lado, a integração das diferentes culturas e povos como “um mundo” já foi desejada há muito tempo e continua como meta para muitas gerações.

Embora, nos últimos anos, a globalização dos mercados tenha sido saudada, muitas vezes com tambores e trombetas, como uma nova era para a humanidade, o seu objetivo é surpreendentemente convencional. Ela serve declaradamente para possibilitar ao mundo um salto de crescimento econômico. Enquanto isso, mesmo na era de mercados globais, as empresas operam em estratégias de crescimento tradicionais, tais como a racionalização ou a expansão. [...] O horizonte utópico da globalização é proporcionar à mobilidade do capital e das mercadorias um mundo universal e sem fronteiras (SACHS, 2002, p. 172, 173).

Na realidade, as fronteiras dessa expansão já são há muito tempo conhecidas:

Em última instância, tudo é determinado por um mimetismo socioindustrial, que reproduz modos de produção e consumo considerados historicamente ultrapassados do ponto de vista dos ciclos da natureza [...] A liberdade ilimitada da atividade investidora está, portanto, em tensão crescente com a capacidade biofísica limitada da terra (SACHS, 2002, p. 172).

Sob esta ótica, o conceito de globalização poderia ter um duplo sentido, se ele não fosse tão marcado pelo desenvolvimento neoliberal da política internacional. Conforme o sociólogo alemão Ulrich Beck (1997), com o termo globalização são identificados processos que têm por consequência “a subjugação e a ligação transversal dos estados nacionais e sua soberania através de atores transnacionais, suas oportunidades de mercado, orientações, identidades e redes” (BECK, 1997, p. 28-29). Por isso, ouvimos falar de defensores da globalização e de críticos à globalização, num conflito pelo qual diferentes organizações se tornam cada vez mais conhecidas. Nesse sentido, não se trata de um conflito *stricto sensu* sobre a globalização, mas sobre a prepotência e a mundialização do capital. Esse processo, da forma como ele atualmente vem acontecendo, não deveria sequer ser chamado de globalização, já que atinge o globo de forma diferenciada e exclui a sua maior parte – se observarmos a circulação mundial de capital, podemos constatar que a maioria da população mundial (na Ásia, na África e na América Latina) permanece excluída.

A globalização atualmente parece estar limitada a um círculo de países com ambiente cultural, econômico, político e jurídico específico. Assim, na chamada globalização não se trata de um fenômeno global, mas sim regional (KOTTHOFF, 2005, p. 1).

Essa forma de globalização – realizada sob o lema da liberdade e economia de mercado – submete basicamente tudo à forma de mercadoria e ao interesse da utilidade. Concretamente, ela conduz ao domínio global dos mercados financeiros, com estruturas de mercado oligopolistas, a uma enorme concentração de riqueza e à redução do espaço de ação dos governos.

Pode-se imaginar o mundo como uma enorme praça de mercado, onde os fatores de produção serão comprados, onde são mais baratos (*global sourcing*) e os produtos vendidos lá onde eles serão mais baratos (*global marketing*). [...] O principal trabalho atores globais é adaptar a realidade vil ao modelo ideal. Eles veem como sua missão eliminar incansavelmente as barreiras para um livre fluxo de bens e produtos e ampla acessibilidade ao mundo. Nisso consiste basicamente mente o programa multilateral de comércio da OMC (SACHS, 2002, p. 166).

Economias inteiras são obrigadas a submeter-se ao paradigma neoliberal, ao aprofundamento da divisão mundial do trabalho orientado pelo capital, à concorrência e total abertura de mercados. Com isso, a crise do endividamento das nações constitui um marco significativo. Para cumprir seus objetivos, essa forma de globalização necessita de uma rede global de tecnologias de comunicação e a padronização da oferta de bens, das unidades monetárias e dos idiomas, o que se desenvolveu progressivamente nas últimas décadas. As novas tecnologias estão sendo cada vez mais usadas como ferramenta para implementar a divisão internacional do trabalho em tempo real (SZELL, 2005b). A concentração do capital, o abismo crescente entre ricos e pobres e o aumento do desemprego e da pobreza são os principais problemas sociais da globalização neoliberal, que passaram a ter cada vez mais evidência. E isso não apenas no chamado Terceiro Mundo, porque a expansão da economia informal e a instabilidade no emprego estão também cada vez mais presentes no chamado “Primeiro Mundo” (ALTVATER; MAHNKOPF, 2002).

A produção de soja para a exportação e seus efeitos é um bom exemplo para ilustrar os efeitos da globalização da agricultura, pois especialmente desde o final da década de 1990, a soja é considerada a fonte mais barata de proteína para a criação intensiva de animais na Europa, aumentando drasticamente as importações. “Não há nenhum outro produto ou produção que possa demonstrar a globalização de forma mais evidente que a utilização de grandes quantidades de farelo de soja na produção animal. Aproximadamente um terço de todas as importações agrícolas europeias se referem a uma única planta, o grão de soja e o farelo de soja para a

ração animal (LANJE, 2005, p. 1). Para que grandes áreas de cultivo de soja sejam possíveis a baixo custo, foi utilizada a transgenia, cujas consequências geralmente continuam sendo avaliadas apenas do ponto de vista técnico.

Os tecnocratas negociam questões políticas como uma questão puramente técnica que ninguém percebe até serem apresentadas ao mundo como fato consumado. Essa é a verdadeira essência da globalização, na qual a transgenia é um elemento-chave na agricultura (BUNTZEL; SAHAI, 2005, p. 189).

O cultivo de soja transgênica iniciou em 1996, nos Estados Unidos, como resultado do *Acordo sobre os direitos da propriedade intelectual relacionados ao comércio* (TRIPS), no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), que permitiu o patenteamento de plantas e abriu às empresas da indústria química o caminho para o mercado de sementes.

Sem um acordo desse tipo, principalmente a exploração de recursos naturais, o material genético dos organismos vivos não teria futuro [...]. Apenas quando há o título de posse é que se constitui uma mercadoria; sem esse título, o acesso a objetos úteis seria livre e de uso comum da coletividade. Por essa razão, a ordem garantida de organização da propriedade é a base legal e social de uma economia de mercado, bem como dos bens rurais (lavouras, pastagens, florestas, áreas de pesca), condição histórica para a prosperidade do capitalismo agrário (SACHS, 2002, p. 186).

Em 1994, a Monsanto recebeu a licença para o cultivo de soja resistente a herbicidas, a Roundup Ready, e a sua primeira colheita, em 1996, chegou à Europa sob fortes protestos de organizações ambientalistas e de consumidores, desencadeando o primeiro grande debate sobre os transgênicos. Em seguida, foi liberado o cultivo da soja RR no Japão, no Canadá, na Argentina e no México. No Brasil, a Monsanto iniciou a pesquisa já em 1995 e, a partir de 1999, tentou introduzir o cultivo comercial (AGROFOLHA 1998).

Como Mooney (1987) e Hobbelink (1989) já ressaltavam, a transgenia na agricultura é uma estratégia global, com vistas ao controle de toda a produção de alimentos, apresentando grandes oportunidades de mercado, particularmente para algumas multinacionais. Tappeser et al. caracterizam isso como uma guerra do mundo ocidental, travada com armas biotecnológicas, contra a natureza, contra os poucos países menos privilegiados, contra o futuro e contra si mesmos (TAPPESER,

1999). Isso lembra um livro de Peter Krieg que se tornou filme de sucesso com o título “Trigo de Setembro”, no qual o controle de alimentos é apresentado como forma de poder político (KRIEG, 1981).

A esperança das corporações do setor químico num novo período de prosperidade através das descobertas da biotecnologia é incentivada pelo apoio financeiro dos governos de países industrializados, pois, para eles, trata-se da manutenção da competitividade de sua indústria química, ainda que se trate de um dos setores de menor intensidade de trabalho, sem falar dos riscos para a natureza e a saúde humana. “Efetivamente não se trata de postos de trabalho, isso até os representantes da indústria e da ciência admitem, abertamente, mas sim da garantia de parcelas no mercado mundial” (RIEWENHERM,2000: 83). Hans-Gunter Gassen, diretor do Instituto de Bioquímica na Universidade Técnica de Darmstadt, confirma essa afirmação, ressaltando que a indústria da biotecnologia deve ser apoiada por se tratar de uma mudança estrutural, apesar de dificilmente criar novos postos de trabalho(GASSEN, 1999).

Sem o desenvolvimento de plantas geneticamente modificadas, a indústria química não teria muito a ganhar, pois elas desempenham um papel fundamental para o consumo de agrotóxicos, segundo Hobbelink (1989). O aumento vertiginoso no uso de agrotóxicos é, de acordo com Hobbelink, uma consequência da modificação de práticas agrícolas, ou seja, do cultivo de monoculturas e do uso indiscriminado de insumos químicos industriais. Isso levou ao surgimento de plantas daninhas resistentes e ao retrocesso de métodos mais eficazes de controle, como o sistema de plantio consorciado e o uso de plantas alelopáticas. A meta de aumentar as vendas de herbicidas é a razão determinante para que as empresas da indústria química não invistam em pesquisas com culturas resistentes a ervas daninhas, mas sim no desenvolvimento de culturas resistentes a herbicidas, pois, para elas, a combinação de herbicidas com novas variedades de plantas é mais barata e rentável. “O cultivo de plantas resistentes a herbicidas aumentará significativamente o mercado mundial de herbicidas, que se refletirá naturalmente sobre o rendimento total das corporações transnacionais” (HOBBELINK, 1989, p. 72). Esse tipo de estratégia aprofunda ainda mais a dependência dos países do Sul, o conflito entre o Norte e o Sul, e o fosso entre ricos e pobres nos países mais pobres:

Como já aconteceu antes, durante a “Revolução Verde”, mais uma vez os agricultores aceitarão uma tecnologia vinda do Norte. Assim, a entrada de produtos químicos no Terceiro Mundo gerará uma dependência ainda maior. Os pobres nas zonas rurais, que carecem de tecnologias completa-

mente diferentes, serão empurrados ainda mais para as margens da sociedade (HOBELINK, 1989).

O aprofundamento da dependência⁸ do hemisfério Sul em relação a países do hemisfério Norte tem uma importância política determinante no debate dos transgênicos, considerando que com a tecnologia transgênica as indústrias multinacionais apresentam um grande interesse na diversidade de recursos genéticos existentes no hemisfério sul. A divisão internacional do trabalho, descrita por Wallerstein (1979), continua sendo mantida e aprofundada. Ressaltava o referido autor que os países em desenvolvimento se concentram na exportação de matéria-prima, enquanto os países industrializados se ocupam com produtos manufaturados.

As multinacionais procuram, no fundo, integrar na economia de mercado capitalista os recursos naturais “ainda não contabilizados” e seus potenciais econômicos, explorando-os com vistas à acumulação de capital. “Tanto a ‘reprodução ampliada’ do capital global, como o crescimento capitalista pela acumulação permanente de novos capitais somente são possíveis diante da constante troca entre as partes capitalistas e não-capitalistas da economia nacional e internacional, respectivamente” (LUTZ, 1984: 58).

Continua existindo, portanto, a notória estrutura agrícola, em que o Sul deve fornecer a matéria-prima, permanecendo os lucros e o poder econômico no Norte. “Mais de 90% da biodiversidade mundial encontram-se nos países do Sul, mas empresas de países industrializados detêm mais de 97% de todos os direitos autorais” (MAYER et al., 2002:14). Deduz-se disso que multinacionais do Norte estão autorizadas, por meio de direitos de patentes, a apropriar-se de seres vivos e de conhecimentos tradicionais do Sul, de desenvolver produtos a partir disso e mais, de oferecê-los aos mesmos países como uma nova invenção, exigindo, assim, o pagamento de royalties por seu uso. “Algumas empresas biotecnológicas ocidentais buscam os genes desses países, providenciam sua propriedade pela patente, desen-

8 Nos referimos aqui ao que Córdova caracterizou como estrutura de dependência da América Latina. “Em nossas sociedades, o desenvolvimento de um setor capitalista dependente tem, historicamente, considerado a pré-existência de um setor não-capitalista. Assim, a desigualdade da distribuição foi significativamente reforçada. (...) Mas não é a simples monoprodução que caracteriza a dependência. Se ela realmente fosse de propriedade nacional e, portanto, controlada, ela perderia um de seus principais atributos: a extra-nacionalidade. Contudo, geralmente, nos países monoprodutores, este setor é controlado por empresas estrangeiras; talvez devido à situação da propriedade do capital investido no setor e/ou o controle da produção no mercado externo. E essa é a chave para a dependência econômica. As decisões sobre os volumes de produção e a dinâmica dos preços são tomadas para atingir metas, que nada têm a ver com o bem-estar geral dos habitantes do país.” (Córdova, 1973: 54; Córdova / Michelena, 1971: 115).

volvem novos produtos daí originados e revendem esses produtos – entre outros, aos países do “Terceiro Mundo” (RIEWENHERM, 2000: 87).

Trata-se, aqui, da exploração dos países em desenvolvimento por intermédio de novos meios, sendo que as crises monetárias e o endividamento dos países mais pobres os conduzem a um beco sem saída, aumentando a dependência da periferia dos centros econômicos⁹. Na economia mundial “globalizada”, as existentes assimetrias entre países pobres e ricos, fundadas no elevado padrão devida dos países industrializados, são agravadas, exteriorizando custos sociais e ecológicos (MAS-SARAT, 1999). Isso acaba gerando novas dependências, assim como o aprofundamento do poderio dispar, tanto entre os países quanto entre os atores nos próprios países em desenvolvimento, no que diz respeito ao acesso desigual aos meios de produção e aos recursos vitais. Tanto a “armadilha do endividamento” quanto a conseguinte dependência financeira de países assumem um papel essencial no que tange à submissão e crescente fragilidade da economia e dos Estados nacionais nos países em desenvolvimento.

Governos e empresas dos países industrializados, assim como organizações internacionais, o Banco Mundial e o FMI (Fundo Monetário Internacional) ressaltam que justamente em função de sua riqueza em recursos genéticos, países em desenvolvimento teriam uma chance de atrair investimentos e elevar suas exportações, melhorando, assim, sua balança comercial, podendo honrar o pagamento da dívida externa. No entanto, para que os investimentos das empresas multinacionais efetivamente fluam aos países em desenvolvimento foi importante que a legislação possibilitasse formas de garantir seus lucros. “A argumentação se baseia na ideia de que empresas preferem investir num país e transferir tecnologias (ainda que em contrapartida de royalties) quando suas invenções são protegidas contra cópias gratuitas naquele país” (MAYER et al., 2002: 15). Isto é exatamente o que o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual realiza, quando trata do direito à privatização de invenções: “Quem torna uma invenção pública, obtém, comisso, uma proteção contra a imitação ou pode cobrar royalties” (RIEWENHERM, 2000: 86). E é disso que se trata, primeiramente, nas negociações globais da Organização Mundial do Comércio (OMC), quando se refere à “diminuição de restrições comerciais” na área da transgenia. Condições políticas e jurídicas referentes à temática da

9 Facilmente as crises cambiais se tornam uma ameaça aos países afetados. Países ricos em recursos naturais exportáveis, encontram-se sob pressão para expandir rapidamente a sua exploração comercial. (...) Antigamente, os colonizadores exploravam os recursos minerais e agrícolas mediante o controle físico de um território. Atualmente, isso acontece através da apropriação de recursos genéticos por empresas de transgênicos, que garantem a exploração através de patentes de seqüências de DNA. (Sachs, 2002: 180, 186).

biotecnologia são negadas, objetivamente, para que ocorra uma “desregulamentação simpática à indústria”. “A competição pela desregulamentação está prestes a se iniciar em todas as áreas, ou já está ocorrendo [...]. A reforma de regulamentação das patentes (TRIPS) sobre seres vivos é o exemplo manifesto” (WEIZSÄCKER, 1998: 08).

No centro das atenções das multinacionais está o combate ao Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, pois este impõe padrões de segurança no âmbito internacional, quanto à movimentação de organismos transgênicos, além de destacar o princípio da precaução. “A importação de organismos transgênicos está sujeita a um processo de homologação, que prevê, necessariamente, uma informação ao país importador pelo exportador e a posterior análise de risco” (BRUHL/MEYER, 2001: 27). Governos que, diante da importação de produtos transgênicos, temam por danos ambientais ou para a saúde podem basear-se no Protocolo de Cartagena, para proibir tais importações. Os EUA são os que mais se empenham no combate ao Protocolo de Cartagena, alegando a necessidade de abrir mercados com a Organização Mundial do Comércio, para defender seus produtos de exportação.

Em face de seu tradicional balanço do comércio exterior deficitário, os EUA procuram sempre mais mercado para seu excedente agrícola. Portanto, abolir a rotulagem obrigatória para produtos de organismos transgênicos e demais entraves comerciais não-tarifários faz parte das metas principais da política de comércio estadunidense (MAIER, 1998: 4).

É neste contexto que se pode compreender a ação do governo norte-americano, em 2003, contra a moratória dos transgênicos na União Europeia, o que, mundialmente, acabou explicitando a interconexão dos transgênicos com a crítica à globalização.

Desde que Bush impetrou uma ação, em maio de 2003, junto à Organização Mundial do Comércio, contra a moratória europeia sobre os transgênicos, a pedido de sua grande patrocinadora Monsanto, a temática da transgenia e da Organização Mundial do Comércio estão, repentinamente, em voga em todo movimento crítico à globalização. Através de sua política contrária ao meio ambiente, sustentada por chavões neoliberais, ele acabou demonstrando, para muitos, a estreita ligação entre a destruição ambiental e a globalização neoliberal (MITTLER, 2003: 17).

Para uma empresa como a Monsanto, trata-se de grandes investimentos na pesquisa, que precisam tornar-se rentáveis mediante o pagamento de *royalties* e a venda de herbicidas. Com o objetivo de dividir o mercado de alimentos entre si, restaram poucas empresas, que investem intensamente na transgenia, com a expectativa de obter um retorno futuro. Portanto, a indústria química se uniu e adquiriu as principais empresas de produção de sementes do mundo. As grandes corporações internacionais que investem em biotecnologia procuram atrair para seus projetos, cada vez mais cientistas e até mesmo universidades e institutos públicos, mediante vultosos investimentos em pesquisas.

Não há outro setor da pesquisa pública em que universidades, laboratórios públicos, empresas privadas e multinacionais cooperem tanto no desenvolvimento e na pesquisa quanto na área da transgenia. Sempre mais pesquisadores de ponta, da pesquisa básica acadêmica, simpatizam com a proposta de comercialização de seus resultados (RIEWENHERM, 2000: 85).

Para a Monsanto, que na década de 1990 investiu 9 bilhões de dólares na compra de empresas, tratava-se de uma questão de “vida ou morte”. A patente, para seu produto mais importante, o total herbicida glifosato, expirou em 2000, e a multinacional apostou em sua estratégia de melhorar sua situação econômica através de sementes resistentes a herbicidas. Brian Tokar, professor no Instituto de Ecologia Social, em Vermont (EUA), ocupa-se, desde o fim da década de 1980, intensivamente, com a história da Monsanto e destaca que a multinacional teve um importante papel tanto na Primeira quanto na Segunda Guerra Mundial, aumentando suas vendas com o fornecimento de produtos químicos ao governo norte-americano. Nos anos de 1960, a Monsanto foi mal-afamada em função do desenvolvimento do Agente Laranja. Este herbicida foi aplicado, maciçamente, pelos EUA, na Guerra da Indochina, provocando não apenas danos ambientais, mas grandes tragédias humanas (intoxicações, abortos, bem como a geração de fetos mal-formados). No final dos anos de 1990, a multinacional se concentrou na produção de sementes e, no Brasil, adquiriu a maior produtora de sementes, a Agrocere. Em 2002, a Monsanto experimentou uma situação complicada quando obteve apenas 4,8 bilhões de dólares de lucro, aproximadamente 1,7 bilhão aquém do ano de 2000, quando ainda mantinha o monopólio sobre a venda do glifosato (CASTANHEIRA, 2003). Não obstante, dois terços das vendas ainda se devem à venda de herbicidas, que integram também os lucros realizados com o Roundup Ultra (variante do glifosato, mais concentrado e

efetivo), que estaria sendo aplicado na Colômbia para destruir as plantações de coca. Pelo fato de o preço do Roundup ter caído pela metade, em 2000, e a Monsanto ter que disputar com outros concorrentes no mercado, a empresa apostou, objetivamente, na produção de sementes. Das variedades transgênicas existentes no mercado, a Monsanto possui 90% dos direitos de patentes (TOKAR, 2004).

A Monsanto alega enfrentar problemas econômicos globais, acarretando a demissão de parte seus 16 mil trabalhadores. Na América Latina, a situação é descrita como muito problemática. A culpa seria da crise econômica na Argentina. Francisco Diaz, diretor da divisão latino-americana da Monsanto, afirma que a empresa perdeu 150 milhões de dólares americanos somente em 2001. A Argentina é o segundo maior cliente da Monsanto, e a empresa planeja recuperar suas perdas nesse país ao expandir-se no Brasil. Recentemente foram investidos 800 milhões de dólares no país, dos quais 350 milhões só em Camaçari, no estado da Bahia. O gerente em St. Louis, Hugh Grant, já em setembro de 2002, anunciava que em 2005 o Brasil autorizaria o cultivo de soja transgênica (LOPES, 2002). O prognóstico confirmou-se e, de acordo com a Monsanto, o volume de negócios do grupo no Brasil é, anualmente, na ordem de 750 milhões de dólares americanos, gerando 1,7 mil postos de trabalho (MONSANTO, 2004). As taxas de licença, porém, foram pagas em 2004 apenas nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Para cada tonelada de soja, foram pagos R\$ 10,00 em taxas à Monsanto. De acordo com estimativas da Monsanto, isso representou, no total, R\$ 45 milhões (LOPES, 2004).

Esses números são contestados por Vicente Azevedo Marques, em seu estudo sobre o Rio Grande do Sul. O faturamento da Monsanto no Brasil, segundo ele, foi de R\$ 1,6 bilhão, e o pagamento de *royalties*, apenas no Rio Grande do Sul, chegou a R\$ 51,9 milhões. Com a venda do Roundup, em 2004, a Monsanto faturou um valor estimado em R\$ 143,5 bilhões. Ao comparar-se os números do lucro da Monsanto com o orçamento do Estado para a agricultura, a situação é absurda, porque o governo do Rio Grande do Sul investiu no mesmo período apenas R\$ 49,7 milhões. Também é importante destacar que 1% das vendas realizadas pela Monsanto foi destinado à Fundação Centro de Experimentação da Fecotriga (Fundacep), mantido pelas cooperativas tritícolas do Rio Grande do Sul. Isso representa R\$ 520 mil, enquanto a Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro) disponibilizou no mesmo período R\$ 194 mil, uma clara referência à privatização da pesquisa agrícola (MARQUES, 2004). A Fetag estima que a Monsanto tenha recebido R\$ 70 milhões relativos a taxas de licença na safra de 2003/2004 (ZERO HORA, 2004). Para a safra 2004/2005, os custos relacionados a taxas de licenciamento foram duplicados,

ou seja, R\$ 20,00 por tonelada. A Monsanto justifica o aumento sinalizando que os preços estavam excepcionalmente baixos anteriormente, por tratar-se do primeiro ano de pagamento (LOPES, 2004).

A Argentina foi selecionada como um país estratégico para a disseminação da soja geneticamente transgênica na América Latina. A partir de sua localização geográfica, ela se encontra na área central da produção de soja da América do Sul e serviu como base de expansão para o Paraguai, o Brasil e a Bolívia. De acordo com a bióloga molecular Lilian Joensen, a soja transgênica foi recomendada pelo Banco Mundial e introduzida no governo de Carlos Menem, como uma alternativa para o pagamento da dívida externa, por meio da promoção das exportações agrícolas (JOENSEN *et al.*, 2005). De acordo com a Monsanto, os agricultores argentinos deveriam pagar as taxas de licença somente a partir de 2004, ou seja, quando já teria acontecido a disseminação da soja transgênica para os países vizinhos por meio do contrabando (LOPES, 2004).

No ano de 2003, foram cultivados mundialmente 60 milhões de hectares com sementes geneticamente modificadas, dos quais 42,8 milhões de hectares nos Estados Unidos, 13,9 milhões de hectares na Argentina, 4,4 milhões de hectares no Canadá, 3 milhões de hectares no Brasil, 2,8 milhões hectares na China, 0,4 milhão de hectares na África do Sul.¹⁰ A soja ainda é a principal planta transgênica, a qual, sozinha, representa 61% da produção total. Em seguida vem o milho, com 23%, o algodão, com 11%, e a colza, com 5%.¹¹ No âmbito da concorrência mundial, os produtores dos Estados Unidos temem o baixo custo de produção e a alta produtividade da soja brasileira. Segundo um estudo realizado pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), o Brasil produz até 3 toneladas por hectare, enquanto os Estados Unidos atingem uma produtividade de, no máximo, 2,7 toneladas por hectare. Os custos de produção no Brasil são até 40% menores que os registrados nos Estados Unidos (KIST, 2002). A partir dessa perspectiva, soa como lógica a oferta feita pelos Estados Unidos em 2002: a empresa Focus, dos Estados Unidos, ofereceu 165 dólares por hectare a produtores de soja do Brasil, caso deixassem de produzir soja. O objetivo: reduzir a produção da soja brasileira em 15%, a fim de aumentar os preços mundiais do produto (CANAL RURAL, 2002). Se, por um lado, existe ainda o potencial de que a soja convencional conquiste partes do mercado nos Estados Unidos, o governo dos EUA está, por outro lado, sob pressão, por parte

10 Os dados são do relatório do ISAAA, Situação Global de Cultivos Transgênicos Comercializados em 2003, por Clive James. Disponível em: <<http://www.transgen.de/pdf/dokumente/ISAAA2003.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2004.

11 Ibid.

de seus próprios produtores. “O fato de que a soja de países como o Brasil, onde ainda não são cultivadas variedades transgênicas, atinja na Europa preços mais altos que a soja americana, é considerado um sinal de alarme para os Estados Unidos” (MAIER, 1998, p. 4).

A soja é o produto de exportação mais importante do Brasil e contribui fortemente para melhorar a balança comercial do país. Além disso, ocorreu uma rápida expansão da sua área de produção em apenas 10 anos: enquanto em 1993 havia 10,6 milhões de hectares cultivados com soja, em 2003 essa área aumentou para 18,5 milhões de hectares. A safra de 2003 chegou a 51,5 milhões de toneladas (em 1993, foram 22,6 milhões de toneladas). A exportação de soja trouxe ao país, em 2003, 6 bilhões de dólares e, em 2004, 8 bilhões de dólares, em divisas, as quais o governo considera importante para a estabilização da balança comercial do país.¹²

12 Cf. ANDRIOLI; SCHMALZ, 2005.

5

SOJA ORGÂNICA *VERSUS* SOJA TRANSGÊNICA: ESTUDOS EMPÍRICOS

A utilização da transgenia na soja aprofundou as conhecidas consequências da “Revolução Verde” no Brasil, como a concentração da terra, o êxodo rural e o empobrecimento dos pequenos agricultores. Por outro lado, a transgenia oferece aos agricultores a oportunidade de facilitar/reduzir o trabalho e aumentar a sua produtividade. A semente, no entanto, torna-se propriedade privada de poderosas corporações do agronegócio, que são, assim, capazes de controlar a produção agrícola. Os agricultores se tornam cada vez mais dependentes de cada um dos insumos oferecidos, cujos custos de aquisição crescem e elevam os custos de produção. Um fator importante são os *royalties* sobre as sementes patenteadas. A pressão da concorrência tem aumentado enormemente, e para poderem sobreviver economicamente, os agricultores passam a cultivar a soja transgênica e tentam aumentar sua área cultivada, provocando a concentração de terras e o êxodo rural.

A especialização da produção agrícola e a expansão das monoculturas, na história da “Revolução Verde”, trouxeram, como consequência, uma enorme destruição dos recursos naturais. Desmatamento, erosão e lixiviação do solo, destruição da biodiversidade, aumento da utilização de produtos químicos e consequente poluição do solo e da água são problemas que não são recorrentes somente na monocultura de soja. A concentração da agricultura em poucas variedades de plantas por meio da intensificação da monocultura de soja convencional contribui para a redução da fertilidade do solo; e mais: a uniformidade de plantas aumenta a suscetibilidade a pragas e doenças.

A crescente resistência de ervas daninhas a herbicidas, como resultado de sistemas de produção intensivos, aumenta os custos de produção e dificulta a gestão das grandes propriedades. Em contrapartida, a soja transgênica resistente a herbicida re-

presenta, aparentemente, uma alternativa viável, pois seu uso a princípio é não apenas mais barato, como também mais eficaz e menos complicado no controle de ervas daninhas. No entanto, aumenta-se significativamente a utilização de uma única substância e, com isso, o desenvolvimento de variedades de ervas daninhas resistentes. Somado a isso, existe o risco de contaminação genética dos campos e a crescente probabilidade de que o cultivo de soja transgênica seja lucrativo apenas por um curto prazo.

Em razão dessas dificuldades, a soja convencional ainda é produzida e, já que os alimentos transgênicos são rejeitados por consumidoras e consumidores, recebe atualmente um preço melhor. No entanto, deve-se satisfazer uma série de condições, a fim de separar a soja convencional da soja transgênica. Os custos para isso foram suportados exclusivamente pelos agricultores produtores de soja tradicional¹. Como a coexistência entre a soja transgênica e a convencional é muito difícil, especialmente em pequenas propriedades, o isolamento entre os cultivos só valeria a pena se os preços se diferenciasssem bastante.

Esse é o caso da soja orgânica, cujos preços são de até 50% maiores do que os preços da soja convencional. Até que ponto a soja orgânica pode ser uma alternativa para os agricultores familiares é o tema a ser discutido neste capítulo, juntamente com a disseminação da soja transgênica. Primeiro, apresentamos a produção de soja orgânica na região de Santa Rosa, enfatizando sua dimensão econômica e as razões principais para o seu cultivo.

Como fonte da argumentação, adotamos o estudo exploratório realizado entre 15 de fevereiro e 15 de março de 2003, com produtores de soja da região e atualizado entre 17 de janeiro e 7 de fevereiro de 2005. Em seguida, tentamos explicar as razões de a agricultura familiar na região ter passado ao plantio de soja transgênica, rejeitando o cultivo da soja orgânica como alternativa. Para tanto, utilizamos uma pesquisa de campo realizada em janeiro de 2005 na região que pode ser analisada em pormenores por meio da base teórica contida nos capítulos 1 e 2.

5.1 A produção de soja orgânica na região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul

Uma minoria de agricultores do sul do Brasil optou por cultivar soja orgânica. No sudoeste do estado do Paraná, os agricultores já começaram em 1994, e, no noroeste do Rio Grande do Sul, o cultivo de soja orgânica começou em 1998. Enquanto no Paraná os sindicatos influenciaram os agricultores e a venda foi assumida por

1 O que caracteriza a vida dos agricultores, durante séculos, ou seja, a tensão entre dependência e independência, portanto, continua a existir (DUBY et al., 1975),

empresas como GaMa Alimentos, a experiência no Rio Grande do Sul aconteceu com a cooperativa Cotrimaio. Os agricultores recebem um preço melhor em relação à soja convencional, mas são obrigados a respeitar todos os critérios do comércio internacional de soja orgânica. Somente após dois anos de produção a cultura da soja será classificada como orgânica, sendo vedada aos agricultores a utilização de insumos químicos industrializados na produção. A seguir, analisamos a situação desses agricultores, que tentam produzir soja orgânica na região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul, uma área que, como descrito no terceiro capítulo, é caracterizada pela produção de soja e é considerada uma das poucas regiões do Brasil onde a agricultura familiar opera predominantemente o cultivo de soja.

5.1.1 O projeto de soja orgânica da Cotrimaio

Desde 1999, 149 agricultores começaram a produção de soja orgânica na região fronteira do noroeste do Rio Grande do Sul, apoiados e organizados pela Cotrimaio, uma cooperativa agrícola, que exporta a produção de soja orgânica para a França. O cultivo de soja tem aumentado consideravelmente nesta região. Dos 219 mil hectares que se encontram na região da Cotrimaio, 146 mil hectares foram cultivados com soja, o que representa 66% do total da área. Para a Cotrimaio, a produção de soja é muito importante, porque a soja corresponde a 35% do seu volume de negócios². Em 2003, a associação estimava vender 120 mil toneladas de soja, incluindo 650 toneladas de soja orgânica (WÜNSCH; DOTTO, 2004).

A área em que a Cotrimaio opera é formada por pequenas propriedades rurais: 99,4% dos agricultores possuem menos de 100 hectares, e três quartos, menos de 50 hectares. No programa de soja orgânica, participam quase que exclusivamente empreendimentos agrícolas familiares. Trata-se de pequenos agricultores (em média 16,3 hectares), com pequenas famílias (em média 2,6 filhos), faixa etária entre os 44 anos, baixo nível de instrução (em média somente 6 anos de escola primária) e, acima de tudo, em situação econômica precária (em média R\$ 2.604,00 ou cerca de € 700 líquidos por ano)³. A produção de soja é a principal atividade da maioria desses agricultores, mas todos frisam o esforço que fazem ao prover, paralelamente, as suas próprias necessidades, o que significa ter uma agricultura diversificada. Quando perguntados desde quando e por que o plantio de soja, a resposta é imedia-

2 Entrevista com o presidente da Cotrimaio, Antônio Wunsch, no dia 19 de fevereiro de 2003, em Três de Maio.

3 Andrioli, A. Estudo exploratório com agricultores produtores de soja orgânica. 2003.

ta: “desde quando consigo pensar”, e as razões para isso são rentabilidade, tradição, influência do governo e, em seguida, a curiosidade.

Os agricultores que estão, desde 1999, no projeto da Cotrimaio e interessados na produção da soja orgânica provam que os dois primeiros anos foram difíceis, tiveram de aprender muito. Os critérios utilizados pela Cotrimaio para controlar a soja orgânica foram os seguintes, expressos na tabela 15⁴:

Período de transição para a produção ecológica	24 meses – somente a terceira colheita será considerada orgânica.
Plano de conversão	Iniciar com uma área e, gradualmente, durante cinco anos, converter toda a propriedade rural para a produção orgânica.
Tamanho dos grãos	Acima de 7mm.
Cor do hilo do grão	Tem de ser clara.
Valor proteico	Acima de 40%.
Umidade permitida	Máximo 14%.
Aparência da pele externa	Limpa.
Sequência de cultura	Cada área poderá ser utilizada somente durante dois anos para a produção de soja.
Isolamento	Para separar a soja orgânica de outras, deve-se manter uma faixa de cinco metros com outras variedades de plantas, ou fazer uma faixa de dez metros de largura de soja convencional.
Tipo de soja	IAS-5.
Procedência das sementes	Produção própria ou da Cotrimaio.
Adubo	São permitidos todos os adubos orgânicos ou os certificados.
Controle de ervas daninhas	Serão permitidos somente os métodos naturais e biológicos.
Controle de pragas	Controle biológico com <i>Baculovirus anticarsia</i> e <i>Bacillus thuringiensis</i> , ou controle físico com armadilhas.
Controle de doenças	Somente com produtos orgânicos e certificados.
Período de colheita	Quando as sementes estão com menos de 14% de umidade.

O objetivo declarado da Cotrimaio é, por meio do projeto de soja orgânica, oferecer aos agricultores uma alternativa para otimizar recursos naturais e socioeconômicos. O apoio técnico aos agricultores é realizado pela Cooperativa Unitec⁵,

4 Entrevista com o consultor agrícola André Batista, responsável pelo assessoramento técnico aos produtores de soja orgânica na região da Cotrimaio, no dia 19 de fevereiro de 2003, em Três de Maio (WÜNSCH et al., 2002).

5 Unitec é uma cooperativa de serviços, especializada em extensão rural, e é responsável, em nome da Cotrimaio, pela assistência técnica aos associados.

Fonte: Entrevista com o Presidente da Unitec, José Álvaro Pacheco, no dia 19 de fevereiro de 2003, em Três de Maio.

a certificação da produção é organizada pela Ecocert⁶ e a Cotrimaio é responsável pelas vendas. A venda da soja orgânica é essencialmente destinada ao consumo humano e vendida com a marca *Cotrimaio* e *Raízes* em embalagens de 500 gramas e de 30 quilos (WÜNSCH; DOTTO, 2004, p. 380).

O projeto da soja orgânica é organizado no âmbito de um programa para promover a agricultura orgânica, no qual certo número de produtos, principalmente trigo, milho, centeio e leite, é oferecido no mercado. Assim, a Cotrimaio atinge os consumidores de um nicho de mercado com a sua oferta de produtos orgânicos e oferece aos agricultores que migram para o projeto a possibilidade de adaptar todo o seu empreendimento familiar, gradualmente, para a produção orgânica. Atualmente, cerca de 200 agricultores, que estão no processo de adaptar as suas propriedades para a agricultura orgânica, participam do projeto da Cotrimaio (que representa 965 hectares)⁷. O estímulo ao cultivo de soja orgânica por parte da Cotrimaio está também relacionado com o seu programa de produção de soja não transgênica, através do qual a cooperativa está apta a oferecer certificação da soja convencional. A Cotrimaio utiliza essa oportunidade de entrada no mercado mundial de forma pioneira no Rio Grande do Sul, em parceria com as corporações Giovelli⁸, Olvebra⁹ e Bunge Alimentos¹⁰. Esse programa começou em 1999, com a produção de 7,2 mil toneladas de soja e atingiu, em 2003, o patamar de 100 mil toneladas vendidas de soja convencional certificadas pela Ecocert (WÜNSCH; DOTTO, 2004, p. 381).

5.1.2 Agricultores proporcionam uma melhor qualidade de vida: a saúde e o ambiente como critérios

A agricultura familiar diferencia-se da agricultura empresarial pela lógica do seu funcionamento. Enquanto as empresas agrícolas consideram apenas os critérios do lucro e da eficiência econômica, na agricultura familiar o empreendimento é também a moradia e local de convivência da família de agricultores. Nesse sentido, como Chayanov (1987) descreveu, na agricultura familiar, o planejamento do tempo de trabalho, a utilização de recursos e materiais, a organização do espaço e

6 Ecocert é um órgão de inspeção e certificação de produtos orgânicos, reconhecido internacionalmente no âmbito do Regulamento Orgânico da UE 2092/91. Disponível em: <<http://www.ecocert.de>>. Acesso em 20 jul. 2003.

7 Ibid

8 Indústria de óleo vegetal com base em Guarani das Missões. O grupo também fabrica proteínas e farinha para a alimentação humana.

9 Refinaria e engarrafadora de óleo da marca Raízes (da Cotrimaio).

10 Indústria compradora de produtos livres de transgênicos para a alimentação humana.

da interação dos fatores de produção têm um significado diferente do que apenas a relevância econômica.

Se um pequeno agricultor utiliza pesticidas e fertilizantes químicos, ele terá de considerar que irá lidar com essas substâncias e que o ambiente em que vive estará poluído. Portanto, não é tão simples como para um empresário agrícola, que vive na cidade e paga a funcionários pelo trabalho e manuseio de agrotóxicos. Na agricultura familiar, as consequências do uso de produtos químicos estão sempre presentes, e a conservação do meio ambiente está diretamente relacionada com a qualidade de vida da família, porque os recursos como água, solo e ar são os mesmos para as pessoas que ali vivem e para a produção econômica. Como o impacto da agricultura sobre o meio ambiente também inclui impactos sobre a vida dos próprios agricultores, a questão da ecologia ganha um papel especial. Uma agricultura sustentável não é apenas uma condição para a preservação da natureza, mas também uma necessidade dos agricultores, que, em um ambiente destruído, não terão a base para suas próprias vidas. Trata-se especificamente da saúde das pessoas que vivem no meio rural. Esse aspecto foi destacado pelos agricultores produtores de soja orgânica, sempre quando se expressavam sobre os benefícios da soja orgânica, tanto no Rio Grande do Sul, como no Paraná.

Mesmo se considerando a situação dos agricultores como produtores de seus próprios alimentos, surge novamente a questão dos agrotóxicos, porque a produção de alimentos sem agrotóxicos significa uma dieta mais saudável para a própria família. Outra razão, pela qual os agricultores se consideram como ambientalmente corretos, é quando afirmam ter optado pela soja orgânica por causa de sua consciência ambiental. O mesmo vale para a preservação dos recursos e da estrutura e fertilidade do solo, o que ficou claro na pesquisa.

Os benefícios da produção de soja orgânica foram repetidamente comentados pelos agricultores entrevistados quando foram questionados sobre o impacto da sua produção no ambiente, principalmente no que concerne à menor contaminação de sua produção, mas também no que tange à melhor estrutura do solo e, além disso, o que não pode ser isolado da dimensão econômica e ambiental, a probabilidade de infestação de pragas, doenças e ervas daninhas é menor na produção orgânica.

No debate sobre a soja transgênica, a maioria dos entrevistados se posiciona contrária a essa técnica¹¹. Os motivos para isso são os riscos, a falta de conheci-

11 Na pesquisa de 2005, após a expansão da soja transgênica na região, 85% se opuseram ao cultivo, e as razões foram, em primeiro lugar, o impacto sobre o meio ambiente e a certeza de que a longo prazo não valeria a pena. Andrioli, A. Estudo exploratório com agricultores produtores de soja orgânica. 200.

mento e a baixa rentabilidade. A questão da saúde aparece de novo, sob o termo “risco”, mostrando, assim, que os agricultores não estão apenas preocupados com a qualidade de sua alimentação, mas também com a saúde dos consumidores dos seus produtos.¹²

Dado o intenso debate sobre a soja transgênica, que acontecia, no sul do Brasil, no período durante o qual foi realizado este estudo e o fato de que a maioria dos agricultores se pronunciava a favor da soja transgênica, a posição dos agricultores produtores de soja orgânica constitui um aspecto especial. Parece um sinal de consciência ambiental desses agricultores que se diferencia de outros produtores. Apesar de serem uma minoria, na posição que ocupam, demonstram consciência em relação aos interesses que estão por trás da utilização da transgenia na produção de soja e às desvantagens de uma tecnologia baseada no uso de herbicidas, a qual estabelece a dependência de empresas agrícolas.

5.1.3 A dimensão econômica do cultivo de soja orgânica

Para muitos agricultores que participam do programa da Cotrimaio, o melhor preço pago pela soja orgânica foi decisivo para a sua escolha. Em média, pagavam-se R\$ 15,00 por saca de 60 kg¹³, ou seja, 50% a mais que o valor da soja convencional. A maioria dos pequenos agricultores que não eram capazes de comprar mais terras para aumentar a produção viu no melhor preço uma opção atraente para melhorar a sua rentabilidade. As condições para a produção dessa soja exigem que se alterem em muito as instalações, e, desde o início do programa, 25% abandonaram a produção orgânica. Não eram contra o programa, até planejavam no futuro reintegrar-se a ele, mas, no momento, parecia complicado demais para eles.

A produtividade da soja orgânica em relação à soja convencional, de acordo com informações fornecidas pelos agricultores produtores de soja orgânica, é até menor nos dois primeiros anos, mas logo em seguida seria bem maior. Para os agricultores no Paraná, que participam do programa de produção de soja orgânica desde 1994, a produtividade permaneceu a mesma. Os agricultores que não produzem mais soja orgânica até responderam mais positivamente a essa questão, de

12 Andrioli, A. Estudo exploratório com agricultores produtores de soja orgânica. 2005.

13 Saco de 60 kg. Antigamente, antes do advento da ceifadeira, da colheitadeira, os grãos eram ensacados e armazenados nessa medida, que passou a valer como uma medida-padrão não só entre os agricultores, mas também entre os comerciantes. Especialmente em tempos de alta de soja, a saca do produto era uma forma de moeda corrente para muitos negócios na agricultura da região. O preço de um trator, ou mesmo uma área de terra, não estava apenas estabelecido em reais, mas era também convertido para sacas de soja. Os estudos empíricos realizados levaram em conta, portanto, essa característica do nosso objeto de pesquisa.

modo que eles nunca falaram de menor produtividade, apesar de terem cultivado só nos primeiros anos a soja orgânica. A maioria dos entrevistados no projeto da Cotrimaio falou de uma igualdade de oportunidades e maior produtividade, em comparação com a soja convencional.

A justificativa para maior produtividade da soja orgânica é, entre outras, a maior presença de adubo orgânico, que, de acordo com os entrevistados, desenvolve em longo prazo uma melhor estruturação do solo, de modo que a soja aguentaria melhor os tempos de estiagem, dispondo de mais umidade. Em entrevista realizada em 2005, ou seja, apenas dois anos mais tarde, os agricultores responderam um pouco diferente para a questão da produtividade: embora a maioria ainda enfatizasse que tivesse alcançado o mesmo ou até obtido um maior rendimento com a soja orgânica, aumentou a quantidade daqueles que indicaram uma leve diminuição na produtividade, embora isso representasse apenas uma pequena diferença¹⁴.

Uma explicação pode ser o fato de que na produção de soja orgânica, em razão dos critérios de qualidade adotados, só é permitida uma variedade específica de soja, não necessariamente a mais produtiva. Outra explicação, o que novamente contradiz o argumento das vantagens do adubo orgânico, é que, em situação de monocultura, a completa ausência de fertilizantes químicos em longo prazo traria efeitos negativos sobre a produtividade. Wunsch *et al.* (2002) investigaram na região os cultivos de soja orgânica e constataram que, com o uso exclusivo de adubo orgânico, ocorre a falta de determinados nutrientes, como fósforo e potássio, necessários para o desenvolvimento normal da soja. A pequena perda de produtividade, que aparece nos relatos de alguns produtores orgânicos, não parece afetar a rentabilidade da produção orgânica, pois na pesquisa de campo de 2005 os dados positivos aumentaram significativamente: os benefícios da soja orgânica estavam no fato de “produzir sem venenos” e que, com isso, a produção ficava mais rentável¹⁵. O fator decisivo, nesse caso, é a redução de custos de produção, que se torna tanto mais relevante quanto mais longa for a experiência com o cultivo orgânico.

Com relação aos custos de produção, os resultados são mais favoráveis para os agricultores. Todos concordam com o declínio dos custos: no Rio Grande do Sul, os custos por hectare giram em torno de 43% a menos do que na agricultura convencional, e no Paraná é 32,70% menor do que na agricultura convencional¹⁶. Um fator

14 ANDRIOLI. Estudo exploratório com agricultores produtores de soja orgânica. 2005.

15 Se, durante a pesquisa de 2003, apenas 26% dos agricultores entrevistados indicaram a rentabilidade como uma resposta à questão sobre as vantagens da soja orgânica, na pesquisa de 2005 já eram 42%.

16 ANDRIOLI. Estudo exploratório com agricultores produtores de soja orgânica. 2005.

importante é que os agricultores economizam no custo de fertilizantes químicos industriais e agrotóxicos. Muitos agricultores estavam cientes desse fato e disseram que agora economizam, em vez de destinar esse valor às indústrias de insumos químicos. Por conta da economia, eles poderiam remunerar melhor o trabalho da família. Aqui está o elemento essencial na produção da soja orgânica: os agricultores ganham mais e podem produzir mais barato e melhor¹⁷. Também é importante notar que a maioria dos agricultores realizou mudanças em suas propriedades após ter iniciado com a produção de soja orgânica. Uma condição da produção orgânica é a rotação de culturas, de modo que esta deva ser efetuada anualmente. A cada quatro anos, deve-se constatar que muitos dos agricultores não expandiram a produção de soja, mas cultivaram uma diversidade de plantas para melhorar o solo e reduzir a probabilidade de pragas e doenças. É, de fato, uma mudança na forma de produção, que iniciou com a conversão da monocultura de soja¹⁸.

5.1.4 A questão do trabalho no cultivo de soja

Uma das razões para a introdução bem-sucedida da produção de soja nos anos 1950 e sua conservação atual como a mais importante atividade agrícola na região fronteira noroeste do Rio Grande Sul é, certamente, o fato de trabalhar-se menos durante o seu processo de produção. Com a mecanização e a introdução de novas técnicas, os agricultores foram incentivados a criar alternativas para poupar trabalho e aumentar a produtividade.

Depois da mecanização, intensificada entre 1950 e 1980, iniciou-se, a partir da década de 1990, um processo de redução do uso de máquinas; como resultado, as áreas de plantio foram cada vez menos aradas e gradeadas. O novo sistema ficou conhecido como “plantio direto” – para o qual foram desenvolvidas máquinas de semeadura específicas e por conta do qual a utilização do herbicida glifosato se tornou habitual. A vegetação de inverno é secada pelo herbicida e, com isso, se pode semear imediatamente a soja. Por meio desse sistema, mais e diferentes tipos de herbicidas foram utilizados para controlar as ervas daninhas no crescimento da soja. A capina, que requer uma maior necessidade de mão de obra, é vista como superada, pois a produção de soja necessita cada vez menos de trabalho manual. Em muitas empresas, especialmente nas maiores, a enxada foi abolida e é considerada um símbolo do “trabalho pesado”. Em poucos anos, a eficácia dos herbicidas reduziu tanto, que os agri-

17 Na pesquisa de 2005, o custo de produção por hectare era de R\$ 234,00 (aproximadamente € 80).

18 ANDRIOLI. Estudo exploratório com agricultores produtores de soja orgânica. 2005

cultores tiveram de mudar constantemente de produto e combinar princípios ativos. As ervas daninhas ficaram mais resistentes a substâncias tóxicas e foram sendo usadas substâncias mais fortes. Nesse contexto, para muitos agricultores, o trabalho com a enxada se tornou inimaginável, e muitas áreas de produção de soja tomadas por ervas daninhas foram abandonadas e permaneceram improdutivas.

Como alternativa, surgiu a soja transgênica, com a qual a erva daninha pôde ser controlada durante o estágio de crescimento vegetativo, com o glifosato, sem causar maiores danos à soja. Os argumentos dos agricultores produtores de soja transgênica referem-se a uma suposta redução de custos com herbicida e à facilidade de controlarem as ervas daninhas. Nesse sistema de produção, utilizam-se, em grande parte, somente máquinas e herbicidas. O trabalho dos agricultores, dos que podem pagar por isso, consiste em simplesmente utilizar as máquinas. Os agricultores que não dispõem de tratores e equipamentos pagam outros que se especializaram em trabalhar com suas máquinas para os pequenos agricultores. Muitos agricultores, contudo, abrem mão de sua produção e arrendam suas terras para os agricultores com mais recursos. Nesse caso, se cultiva quase somente a soja transgênica e em áreas cada vez maiores.

Na agricultura familiar, na qual a força de trabalho está disponível, o grande desafio é, no entanto, conseguir remunerar o trabalho da família. Em decorrência da situação difícil nesses empreendimentos, nos quais a renda é muito baixa, cada vez menos jovens permanecem no campo, de forma que aqueles que possuem melhores níveis de instrução já não estão mais vivendo no meio rural. Permaneceram na agricultura aqueles que não encontraram alternativa nas cidades, assim como aqueles com menores oportunidades e que não se acostumariam tão facilmente à vida urbana.

Mesmo assim, muitos empreendimentos familiares continuam a existir e, para garantir a sua sobrevivência, cultivam soja que, basicamente, só seria rentável para os grandes produtores. Essa é a situação dos agricultores que começaram a produzir soja orgânica. No que diz respeito à rentabilidade da soja orgânica, valeu a pena, pois eles ganham mais por hectare do que com o plantio da soja convencional ou da transgênica. A grande diferença no processo de produção é, segundo os entrevistados, que produzem soja só com adubos orgânicos e sem insumos químicos industriais.

Para a maioria dos entrevistados, essa forma de produção exige mais trabalho. Essa parece ser também a maior dificuldade que os grandes produtores encontram em cultivar soja orgânica. Dos 149 agricultores integrados desde 1999 no projeto da Cotrimaio, apenas dois têm mais de 50 hectares. As principais razões são, segundo

os agricultores entrevistados, a disponibilidade de força de trabalho, que é inferior em empreendimentos maiores, e as ervas daninhas, que estão em situação incontrollável em muitas plantações, por conta da “modernização” da agricultura. Entretanto, a maioria dos entrevistados acredita que é possível produzir soja orgânica em grandes propriedades.

O que provavelmente desempenha um papel importante nesse aspecto é a facilidade de produção quando se utiliza a soja transgênica, em relação à soja orgânica, cujas condições fazem a opção por esta última ser considerada menos interessante para muitos grandes proprietários. Em entrevistas com grandes produtores, notou-se também que muitos deles não teriam mais trabalhadores assalariados para capinar, se eles conseguissem eliminar as ervas daninhas com uso de herbicidas. Eles afirmam também que empregar trabalhadores assalariados levaria a problemas com a justiça trabalhista, pois normalmente esses trabalhadores não são empregados com carteira assinada. A questão da facilidade do trabalho, porém, não parece ser relevante para os grandes produtores, pois não são eles os responsáveis pela maior parte do trabalho. Para eles, o conveniente é o resultado final, o ganho de produção, sendo o trabalho um fator de produção, e quanto mais produtivo ele for, melhor para a empresa. Se, nesse contexto, os custos do trabalho podem ser reduzidos por meio do uso de herbicidas, torna-se mais lucrativo para a empresa, mesmo que o uso de herbicida seja, às vezes, mais caro.

A produção de soja orgânica requer mais trabalho, já que não podem ser utilizados herbicidas e as condições do processo de produção exigem ainda mais cuidado. Mas essa não é a razão pela qual os agricultores têm deixado de cultivar a soja orgânica na região, pois apenas 1/3 deles fala de uma maior intensidade de trabalho na produção orgânica, em comparação com a convencional. Aqueles agricultores que tiveram menos ervas daninhas em seus cultivos antes de iniciar com a produção orgânica não trabalharam além do normal.

Essa é a situação dos agricultores que anteriormente já produziam sem agrotóxicos e cuja conversão pouco mudou na lógica de trabalho. Em tais casos, a produção orgânica apresentou ainda trabalho menos intensivo, que foi também o caso dos agricultores que trabalham com a soja orgânica já há algum tempo¹⁹.

¹⁹ A pesquisa de campo realizada em 2005 concluiu que a informação sobre a intensidade de trabalho no plantio de soja orgânica alterou significativamente em dois anos. Em 2003, 86% responderam que a soja orgânica era mais trabalhosa, enquanto que 13% afirmavam que não tinham esse trabalho, pois em suas áreas enfrentavam poucas ervas daninhas. Em 2005, os dados quanto ao aumento da intensidade de trabalho diminuíram para 57%, e as respostas sobre se a soja orgânica era mais trabalhosa aumentaram para 42%, confirmando a hipótese de que o manejo de

Se, por um lado, a produção de soja orgânica é mais trabalhosa para a maioria dos agricultores, em comparação com a soja convencional, por outro lado, é também mais rentável. A maior rentabilidade da produção de soja, causada pela redução dos custos de produção e melhores preços de mercado, significa, nesse caso, que a remuneração do trabalho tem sido maior. Essa também é a razão pela qual os agricultores consideram a soja orgânica como alternativa para a agricultura familiar. Nessa forma de produção, que não emprega trabalhadores assalariados, o rendimento líquido total significa a remuneração do trabalho que foi realizado pela família.

5.2 Agricultores familiares optam pelo cultivo de soja transgênica

Na concorrência entre a soja transgênica e a soja orgânica, a produção orgânica é superior à transgênica também por razões de custo. Portanto, pode-se imaginar uma situação que poderia levar agricultores familiares a aproveitar essa chance com as possibilidades de produção orgânica. A realidade dos produtores de soja na região fronteira do noroeste do Rio Grande do Sul, no entanto, mostra uma tendência bem diferente: 70,9% dos agricultores entrevistados dizem que produzem soja transgênica²⁰ e 76% consideram a decisão do governo brasileiro de permitir o plantio desse tipo de soja no país como correta²¹. Em toda a região, existe apenas 1,7% de agricultores produzindo soja orgânica²² e 36% que ainda produzem a soja convencional²³. Dos 149 agricultores que cultivaram soja orgânica em 2003, no âmbito do projeto da Cotrimaio, em 2005, eram apenas 68, com um total de 278,75 hectares. A totalidade da produção de soja orgânica na região da Cotrimaio atingiu, na safra 2003/2004, cerca de 600 toneladas, ou seja, 0,62% da produção total de soja, que foi comprada pela Cotrimaio nesse ano. O projeto de soja orgânica da cooperativa sofre em não conseguir atender à demanda, pois se produz muito pouco²⁴. Como explicar por que os pequenos agricultores, apesar da possibilidade de cultivar a soja orgânica de forma mais barata, passam para a produção de soja transgênica?

ervas daninhas na agricultura orgânica é mais eficaz e vantajoso em longo prazo, refletindo positivamente também na intensidade do trabalho.

20 Tabela 17.

21 Tabela 18.

22 Tabela 19.

23 Tabela 20.

24 Entrevista com Nelson Hammes, gerente geral do complexo agroindustrial da Cotrimaio, no dia 17 de janeiro de 2005, em Três de Maio.

5.2.1 A tendência de diferenciação capitalista na agricultura

A agricultura não está isolada da estrutura da sociedade capitalista. Um agricultor tende, como observa Schultz (1964), igual a outros empresários capitalistas, a combinar e otimizar a utilização de seus recursos, de tal forma que possa obter os melhores resultados econômicos. Isso, no entanto, mostrou apenas uma tendência, quando os agricultores são inteirados da lógica capitalista de mercado e os concorrentes obrigados a acompanhar o desenvolvimento tecnológico, a fim de sobreviver. É o que Chayanov (1987) descreve como penetração capitalista na agricultura, um processo em que os empreendimentos agrícolas familiares são cada vez mais vinculados ao setor da industrialização agrícola e, finalmente, condenados a desaparecer.

Sendo a tecnologia um projeto histórico-social, no qual são configurados os interesses dominantes da sociedade (MARCUSE, 1979), o próprio cálculo econômico da agricultura familiar tenderá cada vez mais a mudar e adaptar-se à lógica dominante da economia capitalista. No entanto, esse não é um processo linear, porque estruturas antigas podem coexistir perfeitamente com as novas, razão pela qual a agricultura familiar ainda existe em muitos países, embora a maioria das previsões fosse contra essa continuidade.

A pressão para adaptar-se à economia capitalista, à qual a agricultura familiar também se sujeita cada vez mais, desafia os empreendimentos familiares em aumentar sua produção e sua competitividade. Como para o necessário aumento da produção os solos agrícolas são um recurso limitado, acontece uma maior concentração de terras, o que leva ao êxodo rural e, por último, ao colapso da agricultura familiar. Aumentar a produtividade do solo reduz o custo por unidade de produto, pois uma área que ganha em produtividade aumenta a renda diferenciada dos proprietários, seja no arrendamento, seja na venda da área de terra. Mesmo para os pequenos agricultores que estão em desvantagem por causa da limitação de espaço, uma maior produtividade oferece a possibilidade de produzir-se mais na mesma área e, assim, reduzir o custo por unidade de produto, o que desempenha um papel significativo na concorrência. Muitos agricultores entrevistados afirmam, semelhantemente ao estudo levantado por Romeiro (1998) no Brasil, que a razão determinante para aceitar a inovação técnica foi o aumento da produtividade por unidade de área, sendo também importante frisar que os agricultores se comprometem a utilizar a tecnologia, caso haja condições de crédito apropriadas e disponíveis.

Os agricultores que, em razão da fertilidade natural de seus solos, obtêm uma elevada produtividade (primeira renda diferencial), tentam, por meio do uso de

tecnologia, obter uma segunda renda diferencial, continuando a centrar-se no aumento da produtividade por unidade de área. Por meio da nossa pesquisa de campo, confirmamos essa tendência, pois aqueles agricultores que diziam ser o aumento da produtividade um dos principais motivos para introduzir inovações tecnológicas na agricultura já obtêm uma alta produtividade.

Mesmo quando eram questionados sobre o significado da tecnologia na agricultura, o aumento da produtividade por superfície estava em primeiro lugar. Nesse sentido, salienta-se que mais de 80% dos entrevistados compram as sementes, utilizam fertilizantes, plantio direto e herbicidas, na esperança de reduzir os custos de produção e aumentar a produtividade por área.²⁵

Portanto, em termos de utilização da técnica, não há nenhuma diferença fundamental entre grandes produtores e os agricultores familiares da região na produção de soja. Assim, a superioridade técnica de grandes empreendimentos, assumida por Kautsky e Lênin, não é plausível, porque, desde o início da década de 1990, a maioria dos agricultores entrevistados na região acompanha o nível técnico na produção de soja, com o uso intensivo de máquinas e uso crescente dos chamados recursos modernos.

Quando perguntados sobre a produtividade média no empreendimento, a maioria dos entrevistados disse que era entre 30 e 50 sacas²⁶ por hectare²⁷ a um custo de 10 a 30 sacas por hectare²⁸. Se, então, faz-se um cálculo, com base nesses dados, para saber o quê, análise, sobra como rendimento líquido da produção de soja para o empreendimento, chega-se a uma média de 16,7 sacas por hectare, ou seja, 501 reais, sendo que em 65% dos entrevistados havia uma variação entre 5,85 sacas e 27,5 sacas de sobra líquida por hectare²⁹.

Para os agricultores pesquisados, que produzem soja transgênica, a técnica empregada na agricultura representa, sobretudo, uma alternativa para o aumento da produtividade³⁰. A produtividade da soja transgênica, no entanto, não é de forma alguma mais elevada do que a da convencional. Pelo contrário, a soja convencional é mais produtiva do que a soja transgênica, como bem mostram os estudos comparativos de Benbrook nos Estados Unidos (2001). Os agricultores pesquisa-

25 Tabela 21.

26 Sacas de 60 kg.

27 Tabela 22.

28 Tabela 23.

29 Tabela 24.

30 Tabela 25.

dos, produtores de soja transgênica, alcançam uma produtividade mais baixa em comparação com aqueles que evitaram esse tipo de soja.

Um papel importante para a competitividade da soja transgênica, entretanto, é desempenhado pelas vantagens dos custos no controle de ervas daninhas. Muito alta é a economia de herbicidas e de máquinas que pode ser observada logo no início do cultivo de soja transgênica. Com o herbicida glifosato, que é mais barato em comparação aos outros herbicidas menos eficientes, um agricultor pode reduzir os custos por hectare e executar um controle simplificado das ervas daninhas. Esses dois fatores – a maior facilidade no trabalho e a redução dos custos de produção – foram os mais convincentes para os agricultores entrevistados, razão pela qual optaram pela soja transgênica.

É importante frisar que a redução dos custos de produção, por meio da utilização da transgenia, não só oferece para os agricultores a oportunidade de começar a ganhar mais por hectare, mas de conseguir manter-se na competição global de produção de soja, porque os principais concorrentes, que são os produtores dos Estados Unidos e os da Argentina, já estão há mais tempo produzindo soja transgênica. Nesse sentido, a maioria dos agricultores pesquisados não vê outra chance a não ser acompanhar o chamado progresso técnico, utilizando a soja transgênica, porque temem perda de competitividade. A pesquisa revelou que, entre os agricultores produtores de soja, desenvolve-se uma situação muito contraditória, porque para estes os custos de produção são mais elevados em relação aos agricultores que não adotaram a soja transgênica.

Para os agricultores que até então abdicaram o uso da soja transgênica, essa técnica representa uma maior dependência e um aumento dos custos de produção. Portanto, é exatamente na questão dos custos de produção que surge a polêmica entre a soja transgênica e a soja orgânica. Os produtores de soja orgânica entrevistados na região provam uma redução média dos custos de produção de 43% em relação à soja convencional, que não pode ser alcançada com a soja transgênica. A questão crucial é, então, o porquê de os agricultores preferirem produzir soja transgênica, se poderiam economizar muito mais com a orgânica.

A resposta dos agricultores refere-se, em primeiro lugar, à simplificação e à facilidade no trabalho de controle de ervas daninhas quando se planta a soja transgênica, consideradas como a razão principal. Essa resposta está coerente com o que foi especificado pelos agricultores quanto à intensidade de trabalho na produção de soja orgânica. A resposta de que a produção de soja orgânica é muito complicada também foi dada por aqueles agricultores entrevistados sobre o que pensavam da

soja orgânica, sendo que também é comentado que seria uma alternativa para os pequenos agricultores, que não vale a pena, que é mais trabalhosa, e que os custos poderiam ser diminuídos³¹. A indicação da simplificação, no entanto, é claramente expressa na questão da soja transgênica, sendo que em primeiro plano se encontra uma menor intensidade de trabalho.

Embora a maioria dos agricultores não costume incluir o seu trabalho entre custos de produção³², percebe-se aqui que o aumento da produtividade é visto como vantajoso, pois o tempo de trabalho pode ser diminuído e utilizado em outro momento de forma mais produtiva. Especialmente entre aqueles agricultores que consideram o trabalho com a soja orgânica como sendo mais intenso, os efeitos da técnica na agricultura, em relação à facilidade e redução do trabalho, são uma indicação de que na agricultura familiar há, além das habituais análises de resultados econômicos, razões específicas internas, que têm uma importância na decisão sobre inovações técnicas³³.

5.2.2 Razões internas para a modernização técnica da agricultura familiar

Em razão da análise econômica no nível macro, a tendência, na agricultura, de diferenciação capitalista (de acordo com Kautsky e Lênin) ou penetração (por Chayanov e Tepicht) foi confirmada com base nas entrevistas. No nível micro, há, contudo, elementos subjetivos ainda presentes, que desempenham papel fundamental na decisão dos pequenos agricultores sobre o uso da técnica; por conseguinte, é igualmente importante para a determinação de características particulares da agricultura familiar que conduz a maioria dos pequenos agricultores a utilizarem a soja transgênica. Merecem atenção especial dois aspectos, que no conceito de agricultura familiar estão no centro quando se trata de avanço técnico: 1) o equilíbrio entre os trabalhadores e consumidores na propriedade familiar; 2) a dificuldade do trabalho e seu impacto sobre as necessidades dos membros da família.

5.2.2.1 O equilíbrio entre trabalhadores e consumidores na propriedade familiar

Para os pequenos produtores de soja no Brasil, predominantes na região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul, a soja transgênica significa primeiramente

31 Tabela 26.

32 Considerando essa característica os custos de produção foram registrados na pesquisa, sem a inclusão dos custos de trabalho dos agricultores.

33 Tabela 27.

uma alternativa para reduzir a penosidade do trabalho, o que, à primeira vista, parece diminuir os custos de produção. Como Chayanov descreveu, na lógica da economia familiar os pequenos agricultores buscam uma possibilidade de “satisfazer as suas necessidades com o mínimo de esforço possível, adequar a sua força de trabalho aos meios de produção existentes e utilizar todos os recursos possíveis para alcançar um alto rendimento” (CHAYANOV, 1987, p. 60).

O objetivo dos agricultores é, portanto, alcançar uma alta margem de renda bruta, que seja mais adequada para a satisfação das necessidades da família. Dos agricultores pesquisados na região de Santa Rosa, 92% são proprietários³⁴ que conseguem sustentar-se apenas com o trabalho da própria família³⁵. A maioria possui menos de 20 hectares³⁶ e, embora a maioria tenha filhos³⁷, as famílias são pequenas, consistindo em uma média de quatro pessoas³⁸. A maioria dos membros da família trabalha na propriedade familiar³⁹ com uma carga horária semanal muito alta; para 34%, são mais de 60 horas⁴⁰.

Para as famílias que cultivam soja transgênica, o número de familiares que trabalham na produção é menor comparando-se àqueles que não cultivavam soja transgênica anteriormente. Isso também está de acordo com a análise feita por Chayanov, porque, para as famílias que têm menos recursos humanos, a soja transgênica oferece a oportunidade de produzir com menos trabalho. O número de membros da família⁴¹ e a jornada semanal de trabalho são menores para os agricultores que produzem a soja transgênica⁴². Deve-se acrescentar que, entre as famílias que cultivam soja transgênica, o número de aposentados⁴³ é, em média, mais elevado, uma fonte adicional de renda para os pequenos agricultores, tendo um papel importante na satisfação de suas demandas⁴⁴.

34 Tabela 28.

35 Tabela 29.

36 Tabela 30.

37 Tabela 31.

38 Tabela 32.

39 Tabela 33.

40 Tabela 34.

41 Tabela 35.

42 Tabela 36.

43 A aposentadoria para os agricultores no Brasil representa o valor de um salário mínimo nacional para as mulheres com mais de 55 anos e homens com mais de 60 anos. Um salário mínimo, nos termos do Decreto Lei 248/2005, de 20/04/2005 é de R\$ 300,00 (aproximadamente € 100) por mês.

44 Tabela 37.

O tamanho da família influencia a opinião sobre a soja orgânica, o número de membros que trabalham, o número de pensionistas e a jornada semanal de trabalho: para os agricultores que dizem que a produção de soja orgânica é mais trabalhosa, é interessante observar que os dados aumentam na proporção em que família seja menor e quanto maior for a jornada semanal. Quanto à resposta sobre a vantagem de produzir soja transgênica, os dados aumentam em relação à diminuição do número de familiares que trabalham⁴⁵; e quanto maior é o número de aposentados na família⁴⁶, menor o número de membros que trabalham e maior o número de pensionistas.

O tamanho da propriedade também tem importância para aqueles que respondem que a soja orgânica representa mais trabalho. Estes são, em sua maioria, proprietários de áreas maiores⁴⁷ e, na resposta sobre a redução dos custos de produção no cultivo da soja orgânica, aumentam os dados quanto menor for a área de plantio⁴⁸ e maior o número de familiares que trabalham⁴⁹. Quando perguntados se a soja orgânica pode ser uma alternativa para os pequenos agricultores, aumentam as respostas quanto maior for a família, ou seja, os que consomem têm mais peso que os que trabalham, confirmando a análise de Chayanov, já que as necessidades da família aumentam a intensidade do trabalho.⁵⁰

Dos entrevistados, 92% produzem soja⁵¹ porque esse produto tem maior demanda e por questões de tradição⁵². A maioria dos agricultores responde ainda que continua ativa na agricultura ou porque não têm outra alternativa, ou por tradição⁵³, sendo que por isso não está disposta a aceitar um emprego na cidade.⁵⁴ A maior parte dos agricultores trabalha o ano inteiro na lavoura⁵⁵ e vê no trabalho uma atividade necessária para a sobrevivência⁵⁶. Quando perguntados sobre qual é para eles a razão fundamental para a inovação técnica, as respostas são diferentes, dependendo da área cultivada, do tamanho da família, do número de familiares e da jornada

45 Tabela 38.

46 Tabela 39.

47 Tabela 40.

48 Tabela 40.

49 Tabela 38.

50 Tabela 41.

51 Tabela 42.

52 Tabela 43.

53 Tabela 44.

54 Tabela 45.

55 Tabela 46.

56 Tabela 47.

média semanal de trabalho: o aumento na produtividade ganha em importância quanto maior for a área disponível para cultivo⁵⁷, quanto maior for a família⁵⁸, a disponibilidade da força de trabalho⁵⁹ e a jornada de trabalho semanal⁶⁰. A facilidade no trabalho é mencionada mais vezes, quanto menor for o tempo disponível, menor for a área disponível⁶¹ e com uma alta média de tempo de trabalho.

5.2.2.2 *A redução da penosidade do trabalho*

Na agricultura familiar, a técnica é vista mais em relação à redução da penosidade do trabalho do que quanto à diminuição dos custos de produção, porque, por meio da soja transgênica e do aumento na utilização de herbicidas, surge a possibilidade de produzir soja sem o trabalho pesado com a enxada. Os conflitos entre a soja orgânica e a soja transgênica não acontecem somente por conta dos preços melhores alcançados pela soja orgânica nos mercados, mas também em relação à quantidade de trabalho que é necessário para satisfazer às necessidades da família. Se existe uma alternativa para satisfazer às necessidades com menos esforço, a família terá isso como foco na agricultura, embora, em longo prazo, haja riscos. Os riscos são explicitamente mencionados por 36% dos agricultores que continuam a plantar soja convencional.⁶² Para eles, uma minimização dos riscos, na acepção do conceito de Lipton⁶³ (1968) e Scott⁶⁴ (1976), é decisiva, o que é determinado pelas expressões “menos arriscado” e “comercialização segura”.

A maioria, no entanto, em face dos riscos, acredita que ainda poderia mudar a forma de produção, caso realmente venham a surgir problemas na produção de soja transgênica. Quando se trata de pontos de vista sobre a soja transgênica, a questão da redução de trabalho está em primeiro plano, mas também os custos desempenham um papel importante.

Menos trabalho é a razão fundamental para 70,3% dos agricultores entrevistados, que já cultivam soja transgênica, a qual também é confirmada na resposta sobre sua opinião acerca da soja transgênica. Embora a maioria mencione o aumento da

57 Tabela 48.

58 Tabela 49.

59 Tabela 50.

60 Tabela 51.

61 Tabela 48.

62 Uma parcela dos entrevistados cultiva, simultaneamente, a soja transgênica e a convencional, enquanto que 29,7% não plantam soja transgênica, ou seja, plantam a soja convencional ou a soja orgânica (1,7%).

63 Capítulo .

64 Capítulo .

produtividade como o principal motivo para a inovação técnica, são observados os efeitos do uso da técnica na redução e na maior facilidade do trabalho⁶⁵. Esse fator também é decisivo para os produtores de soja transgênica como razão para a inovação técnica, em comparação aos agricultores que não produzem a soja transgênica, para os quais preços e disponibilidade de crédito aparecem com mais frequência.

No que se refere concretamente à mudança na mão de obra na agricultura, mediante substituição da enxada pelo herbicida glifosato, os agricultores que produzem soja transgênica têm opiniões diferentes daqueles que não a plantam. Quando a pergunta é sobre o que pensam sobre a enxada, a maioria dos agricultores entrevistados responde que é uma ferramenta necessária na agricultura e que gostam de usá-la⁶⁶. A referência de que gostam de usar a enxada é mais por parte dos agricultores que não cultivam a soja transgênica⁶⁷, enquanto que aqueles que a plantam enfatizam que a enxada não é mais necessária, desde que utilizam herbicidas para combater as ervas daninhas⁶⁸. O herbicida Roundup (glifosato) é visto como um meio pelo qual o uso da enxada é reduzido, mas também como o causador de problemas de saúde e problemas ambientais⁶⁹. Com relação à associação do herbicida a problemas de saúde e ambientais, essa é mais comum no grupo dos agricultores que não cultivam a soja transgênica, enquanto os produtores de soja transgênica enfatizam que a sua utilização constitui a única alternativa para controle de ervas daninhas e que contribui para reduzir os custos.

Quando perguntados sobre os efeitos da tecnologia na agricultura, os dados sobre reduzir ou facilitar o trabalho partem mais dos agricultores que não produzem a soja transgênica⁷⁰, enquanto os que produzem essa soja se referem com certa frequência ao aumento da produtividade e à redução dos custos de produção⁷¹. No entanto, a situação parece um paradoxo em matéria de informação quando indicam como fator decisivo para a inovação técnica na agricultura o de facilitar o trabalho, pois ele tanto ocorre em famílias maiores, como em famílias menores, tanto em propriedades maiores, que dispõem de força de trabalho, quanto entre aqueles com menos familiares trabalhando.

65 Tabela 52.

66 Tabela 54.

67 Tabela 55.

68 Tabela 55.

69 Tabela 56.

70 Tabela 52.

71 Tabela 52.

Observamos nesses dados que a dificuldade no trabalho é limitada não somente aos limites físicos do ser humano e à autoexploração da família de agricultores, como Chayanov registrou em seus estudos, mas também quando existe um grande número de familiares que trabalham, em comparação com o tamanho da família, e quando existe a possibilidade de economizar ou facilitar o trabalho. De acordo com Chayanov, o limite de autoexploração de uma família de agricultores é alcançada quando a intensificação do trabalho de seus membros revelar-se prejudicial em relação à satisfação de suas necessidades. No momento em que se afirma que o trabalho suplementar tenha sido para a família de agricultores subjetivamente desvantajoso, encerra-se a produção ou sua ampliação na economia familiar, segundo o conceito de Chayanov. Portanto, a chance de reduzir ou facilitar o trabalho em uma família, por meio da introdução de tecnologia, torna-se o próprio critério, no caso da soja transgênica, para avaliar a técnica como vantajosa ou desvantajosa. Se o equilíbrio entre a satisfação das necessidades e o trabalho necessário for avaliado como desvantajoso em relação à produção de soja transgênica, é claro que a família do pequeno agricultor fará essa outra opção.

A tecnologia na agricultura parece ser, para os agricultores, semelhante ao que significa para os trabalhadores industriais: um meio direto para lhes aliviar a carga de trabalho, a qual, na verdade, é marcada pela meta de produção capitalista, ou seja, o aumento da produtividade do trabalho. “O progresso técnico e o aumento da produção de bens não significam um alívio para o trabalho pesado e monótono, mas uma outra divisão do trabalho e um desempenho superior” (WIESENTHAL, 1982, p. 64). Mesmo que os agricultores, por meio da utilização de técnica, possam reduzir ou mesmo evitar uma carga maior de trabalho físico, isso não significa que estão isentos do trabalho em geral, porque, para continuarem a existir, são desafiados a utilizar a sua força de trabalho de forma intensiva para tarefas adicionais.

O desenvolvimento das forças produtivas tem, no entanto, isentado o trabalho agrícola de uma carga considerável de trabalho físico, mas o trabalho em si não foi reduzido, mas apenas adiado, semelhante ao que acontece com momentos de tensão no trabalho dos operários na indústria (BRÜGGEMANN; RIEHLE, 1986, p. 32).

O trabalho tornando-se mais produtivo resulta, primeiramente, em uma redução dos custos de produção de determinada mercadoria, ou seja, é o tempo necessário de trabalho em comparação com a média do tempo de trabalho socialmente necessário, seja na indústria, seja na agricultura, pois “o custo de produção reflete

diretamente o estado da tecnologia” (BERGMANN, 1968, p. 102). Para alcançar esse objetivo, investe-se mais em tecnologia, contribuindo para uma economia de salários quando se subcontrata. Para os agricultores que trabalham em suas terras e que podem determinar o seu próprio ritmo e intensidade de trabalho, o emprego de técnica é motivado, em primeiro lugar, pela possibilidade de aliviar e economizar o próprio trabalho. Portanto, a utilização da técnica e o aumento do período de não trabalho não são considerados um problema pelos agricultores, mas lhes parece que obtiveram mais tempo “livre”. Por outro lado, isso leva a um aumento dos seus custos de produção por meio de aquisições, manutenções e investimentos adicionais.

5.2.3 A influência das cooperativas e da assistência técnica

Em uma entrevista com os presidentes das três maiores cooperativas na região – Cotrimaio, Cotrirosa e Coopermil – pode-se observar que apenas a Cotrimaio possui uma análise crítica em relação à soja transgênica. Ela é também a única entre as 70 cooperativas da Fecotrigo no Rio Grande do Sul que defendeu claramente a sua posição durante o debate, oferecendo uma alternativa à soja transgênica, por meio do projeto de cultivo da soja orgânica. Segundo o presidente da Cotrimaio, foi criada em 1999, com o apoio do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, uma conexão de exportação de soja orgânica para a Europa. Até 2003, foram exportadas 72 toneladas de soja orgânica e se presume que exista um grande mercado, resultando em preços melhores para a soja. Foram pagos 50% a mais no preço da soja orgânica, que é produzida exclusivamente para o consumo humano, em empreendimentos agrícolas orgânicos certificados, nos quais se pode comprovar um aumento da produtividade e uma redução significativa dos custos de produção. Para que essas empresas, no entanto, possam continuar a existir, é importante que toda a operação de conversão para a agricultura orgânica seja concluída. O presidente da Cotrimaio vê um grande risco para a soja transgênica, que são os problemas ambientais prováveis e o risco de contaminação genética das lavouras⁷².

O presidente do Coopermil defende claramente a soja transgênica, pois, ao seu ver, ela é mais rentável, porque assim as ervas daninhas poderiam ser melhor controladas e com menos custos. O cultivo de soja com melhor controle de ervas daninhas também seria mais produtivo e, conseqüentemente, aumentaria as receitas fiscais e criaria mais empregos. Para ele, a polêmica sobre o assunto no Rio Grande do Sul é exagerada e influenciada politicamente, porque não haveria

72 Entrevista com o presidente da Cotrimaio, no dia 19 de fevereiro de 2003, em Três de Maio.

relatórios de pesquisas científicas sobre os efeitos adversos dos organismos geneticamente modificados sobre a saúde humana. No que se refere à soja orgânica, ele concorda com a possibilidade da redução dos custos de produção, mas alega ser necessário utilizar mais força de trabalho e mais trabalho, e seria difícil instruir aos agricultores métodos de agricultura orgânica, para os quais seria necessário reforçar a sua organização cooperativa. O mercado para produtos orgânicos existiria em todo o caso, e a maior vantagem da soja orgânica seria a proteção das fontes de água. Por outro lado, ele vê na soja orgânica o problema da exaustão do solo, porque não seria “devidamente adubado”⁷³.

Para o vice-presidente da Cotrirosa, o objetivo principal é apoiar alternativas que melhor se ajustem às necessidades dos agricultores. A cooperativa não teria disponibilizado sementes transgênicas aos associados nem estimulado a disseminação da soja transgênica, mas estas teriam sido trazidas por agricultores que as contrabandearam. Sua experiência lhe diz que a soja transgênica representa a oportunidade para o aumento da produtividade, pois, especialmente com menores custos e maior eficiência no controle de ervas daninhas, as variedades transgênicas seriam também muito produtivas. Um problema, no entanto, seriam as doenças nas variedades estrangeiras, que viriam junto com as sementes contrabandeadas. Na produção orgânica, haveria a exigência de atender a um conjunto de regras, o que tornaria sua produção mais complexa. Mas a Cotrirosa estaria aberta a qualquer projeto que possa trazer melhorias e viabilidades técnicas, vantagens econômicas e práticas. No entanto, ele acredita que faltam mais estudos e informações sobre o assunto, especialmente no que diz respeito ao mercado, porque a maioria dos consumidores preferiria produtos mais baratos⁷⁴.

O presidente da cooperativa de crédito Sicredi⁷⁵ é um defensor da soja transgênica. Ele fala de sua própria experiência como produtor e não vislumbra qualquer chance de sobrevivência para grandes e médios produtores sem o cultivo de transgênicos. O problema central seria que muitas ervas daninhas teriam desenvolvido uma resistência aos herbicidas convencionais, que só poderia ser combatida com glifosato. A aprovação da soja transgênica teria sido essencial para permitir que os agricultores tivessem o controle sobre as ervas daninhas e produzissem mais. De acordo com ele, as pequenas empresas têm a possibilidade de utilizar o trabalho

73 Entrevista com o presidente da Coopermil, no dia 20 de fevereiro de 2003, em Santa Rosa.

74 Entrevista com o vice-presidente da Cotrirosa, no dia 15 de março, em Santa Rosa.

75 A cooperativa é responsável pela concessão de crédito rural e, portanto, tem uma influência significativa sobre a inovação tecnológica na região.

da família e, por conseguinte, aumentar a vantagem da soja orgânica e conseguir um preço diferenciado. O preço da soja orgânica seria decisivo, pois só se existisse um mercado para ela com uma vantagem de preço de pelo menos 30% em relação à soja convencional é que ela valeria a pena, porque a soja orgânica não seria tão produtiva como a convencional. Ele prevê uma tendência crescente em favor de produtos orgânicos e afirma que contribui para sua produção o fato de que o solo seria melhor preservado⁷⁶.

O instituto de assistência técnica Emater orienta-se com base nas diretrizes políticas do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Embora seja uma organização autônoma, tem aumentado gradualmente a influência de governos sobre seus trabalhos, de tal ordem que tanto o conselho da empresa, quanto o diretor regional são nomeados pelo governo estadual. O gerente regional em Santa Rosa confirmou isso e insistiu que eles respeitavam as diretrizes recebidas pelo Ministério da Agricultura. Ele afirma que faltam estudos, no entanto, diz estar claro que, por meio do cultivo de soja transgênica, as lavouras seriam mantidas livres de ervas daninhas com menos herbicidas, o que contribui para torná-las mais produtivas. Ele também vê vantagens na produção orgânica, na qual a Emater tem investido pesadamente, desde 2001. A prioridade seria a proteção da água. Há uma tendência crescente em favor de produtos orgânicos, pela qual o fator decisivo para os agricultores teria sido o preço diferenciado. No entanto, para obter sucesso com a produção orgânica, a propriedade teria que mudar completamente a sua forma de produção e trabalhar com os vizinhos. Ecologia tem a ver com cultura e, para conseguir uma mudança, seria importante organizar a comercialização coletiva junto com os vizinhos⁷⁷.

Os agricultores sindicalizados na região estão divididos sobre a questão. Enquanto os sindicatos integrados à CUT se posicionavam uniformemente contra a soja transgênica, os sindicatos ligados à Fetag se mantiveram com reservas. O presidente da associação regional dos sindicatos de agricultores, que está integrada à Fetag, refere-se a uma decisão unificada da Federação, qual seja, a aprovação da soja transgênica, solicitada ao governo federal. Para ele, a soja é cultivada por causa dos custos de produção mais baixos e por exigir menos trabalho. Inicialmente, os sindicatos apontaram para os problemas potenciais da soja transgênica, mas não foram apoiados pelas cooperativas e governos municipais. No plantio da soja orgânica, ele vê a chance de produzir melhor, de forma mais ecológica e mais barata. No entanto,

76 Entrevista com o presidente da Sicredi, no dia 21 de fevereiro de 2003, em Santa Rosa.

77 Entrevista com o gerente regional da Emater, no dia 21 de fevereiro de 2003, em Santa Rosa.

prevalece uma grande desconfiança entre os agricultores, e também não haveria consciência ambiental entre os sindicalistas. O mais difícil seria a disponibilidade de assistência técnica disposta a apoiar a produção orgânica, pois cerca de 90% daqueles que são ativos na região seguiram o modelo da “Revolução Verde” para o qual foram formados⁷⁸.

No levantamento dos agricultores durante o nosso trabalho de campo, ficou evidente que os argumentos dos cooperados, sindicalizados e extensionistas rurais são comuns em toda a região. Primeiro, é importante frisar que 33% dos agricultores pesquisados veem no cultivo da soja orgânica uma alternativa para os pequenos agricultores, e 8%, a chance de reduzir os custos de produção da soja, embora eles próprios, como pequenos agricultores, não a cultivem.

Renata Menasche observou, em seu estudo de 1996 sobre a transformação agrícola na região, que os agricultores, várias vezes, mencionavam “os outros” como uma estratégia de distanciamento, ou como uma expressão de sua própria impotência em face dos problemas (MENASCHE, 1996). Os agricultores geralmente falam de outros agricultores como “os outros”, como se eles mesmos não contassem. “Você tem que se arranjar de alguma forma. A impotência vivida [...] cria desinteresse. [...] A dependência, a marginalização, a flexibilidade e a incerteza – esse padrão básico de experiência marca a vida em conjunto na aldeia até os dias atuais” (BRÜGGEMAN; RIEHLE 1986, p. 223, 196, 190).

Nota-se também que os pequenos agricultores não manifestam a disposição de estar na vanguarda das novas ideias, pois se espera a liderança de um “outro”, cujo exemplo então é seguido.

Afinal de contas, conforme a experiência dos agricultores, só os ricos são capazes de suportar o luxo de inovações técnicas, porque, se falharem, isso não significa nenhuma perda de condições de existência [...]. A ideologia da classe dominante é bem conhecida e amplamente aceita pelos governados (BRÜGGEMAN; RIEHLE 1986, p. 226-227, 57).

Na maioria das vezes, as inovações técnicas que acontecem na agricultura na região inicialmente são introduzidas por um pequeno grupo que está disposto a aplicá-la, e em seguida ocorre uma generalização.

78 Entrevista com o presidente da Associação Regional de Sindicatos de Agricultores, no dia 26 de fevereiro de 2003, em Tucunduva.

Quem não mantém a sua propriedade em ordem, entenda-se, quem não segue a tendência e se moderniza, não presta. [...] A regularidade do pensar e do se comunicar significa não só proteção para o indivíduo ou a integração social no povoado, mas expressa a pressão em ter que conviver com as pessoas nesse lugar [...]. O controle social garante desta forma uma continuidade comportamental e de experiência própria da comunidade e garante assim, que as mudanças de estilo de vida não ocorram individualmente, espontaneamente, mas lentamente como um processo coletivo (BRÜGGEMAN; RIEHLE 1986, p. 63, 141, 197).

Mais de 10% dos produtores de soja transgênica indicam que fazem isso por curiosidade ou porque os vizinhos já a plantam. O importante também é que a maioria dos entrevistados (87%) afirma que conversou com vizinhos, parentes e amigos sobre a soja transgênica e a soja orgânica⁷⁹. “Na comunidade, a opinião pública é formada principalmente na conversa e na indiscrição geral. Os formadores de opinião estão geralmente no papel de observadores ou de intermediários” (PLANCK; ZICHE, 1979, p. 142). Geralmente, conversa-se sobre o uso de transgênicos e seus impactos, e 17% confirmam que trocam sementes com seus vizinhos e, assim, têm acesso às variedades contrabandeadas de soja transgênica.⁸⁰

Ainda mais importante do que a imitação é o impacto das cooperativas e da assistência técnica⁸¹. Dos entrevistados, 48,5% dizem que as cooperativas influenciam na sua decisão sobre o emprego de técnica, principalmente por meio da compra da colheita e fornecimento de equipamentos (13%), consultoria técnica (13%), divulgação dos resultados de pesquisa (12, 6%) e assessoria em geral (9,7%)⁸². A maioria dos agricultores da região é membro de uma cooperativa (66% dos entrevistados) e do sindicato dos agricultores (64% dos entrevistados)⁸³. Do universo entrevistado, 79,4% disseram que participam em atividades sociais, nas quais as reuniões nas comunidades são as mais mencionadas⁸⁴. Quanto ao acesso à informação, o rádio é muito importante, porque é mencionado por 73% dos entrevistados como o primeiro meio de comunicação⁸⁵. Uma das principais razões para isso é que o rádio relata os acontecimentos locais e regionais, o que não é feito pela TV.

79 Tabela 57.

80 Tabela 58.

81 Tabela 59, tabela 66 e tabela 67.

82 Tabela 59.

83 Tabela 65.

84 Tabela 60 e tabela 61.

85 Tabela 62.

O rádio permanece, muitas vezes, ligado durante o trabalho, e as cooperativas têm emissões diárias que tratam apenas de temas e questões agrícolas. Os sindicatos de agricultores, a Emater e as secretarias municipais de agricultura usam semanalmente programas de rádio para compartilhar suas informações mais importantes com os agricultores. O extensionista rural tenta estabelecer um contato direto com os agricultores. Quanto ao acesso à assistência técnica, 26,9% dos agricultores entrevistados falam de uma consulta regular e 33,1% indicam que recebem, às vezes, a visita de um consultor⁸⁶. A influência da Emater e das secretarias municipais de agricultura é menor que a das cooperativas, mas bem significativa, posto que aconselha os agricultores (17,1%), realiza campanhas de educação nas comunidades (11,4%), auxilia a determinar a concessão de empréstimos (6,9%) e os recursos para disponibilizar insumos (5,7%)⁸⁷. A influência dos técnicos agrícolas, agrônomos e veterinários é essencial para a maioria dos entrevistados, por meio de sua orientação (18,9%), recomendação de tecnologia e equipamentos (13,7%), representação dos grupos agrícolas (11,4%) e divulgação de pesquisa (8,6%)⁸⁸.

Os sindicatos de agricultores, de acordo com os entrevistados, também influenciam na sua decisão sobre o uso da tecnologia, mesmo que a maioria (56%) supostamente não os julgue importantes. A influência do sindicato dá-se por meio de consultoria (15,4%), mobilização (10,3%) e campanhas de educação nas comunidades (9,1%)⁸⁹. Os órgãos de assistência técnica e as cooperativas desempenham um papel importante na inovação técnica na agricultura, influenciando os agricultores a introduzir a técnica “moderna”. Quanto aos motivos para a inovação técnica na agricultura, notamos, no âmbito do trabalho de campo, que os agricultores que vislumbram um aumento da produtividade como fator preponderante têm um maior acesso à assistência técnica⁹⁰ e que os agricultores, para os quais a facilidade no trabalho é um fator determinante, têm um acesso menor à assistência técnica⁹¹. Em geral, os agricultores que cultivam soja transgênica relatam um maior contato com o extensionista rural como também uma grande influência das cooperativas nas suas decisões sobre inovação técnica em relação aos demais.

86 Tabela 63.

87 Tabela 66.

88 Tabela 67.

89 Tabela 64.

90 Tabela 68.

91 Tabela 68.

Os agricultores que consideram a produção de soja orgânica muito complicada geralmente têm um menor acesso à assistência técnica⁹², o que leva a crer que eles não se veem em condições de produzir organicamente se não houver suporte técnico de fora. Se a assistência técnica, como deduz Altieri (2001), focasse tão fortemente na agroecologia como o faz para a proliferação das chamadas “modernas” técnicas, essa situação poderia ser muito diferente. Por outro lado, no grupo de agricultores que dizem que é possível reduzir os custos de produção com o plantio da soja orgânica, aumentam os dados quanto menor é a influência das cooperativas, da Emater e da assistência técnica.

Nesse caso, o fator decisivo é saber como os agricultores até então controlavam as ervas daninhas. Para os agricultores acostumados ao controle de ervas daninhas sem o uso de herbicidas, cultivar a soja orgânica é menos complicado. Essa experiência até contribui para que se economize nos custos gerais, não utilizando fertilizantes químicos industriais e agrotóxicos. Para aqueles agricultores, entretanto, que não são mais capazes de combater as ervas daninhas sem o uso de herbicidas convencionais, a soja transgênica oferece a possibilidade de uma eficácia maior e o seu cultivo é considerado mais simples e com menos custos.

Na agricultura familiar, em áreas de cultivo menores, não vale a pena produzir a soja transgênica – resistente a herbicidas –, quando há força de trabalho o suficiente e a capacidade de investimentos é limitada. Em áreas menores, a renda é baixa e serve para remunerar o trabalho dos agricultores. Se, nessa situação, o custo das sementes e herbicidas aumentar o total dos custos de produção, significa que o valor será deduzido da remuneração do trabalho. Uma situação bem diferente dos grandes produtores, com renda maior e que empregam outros para trabalhar.

Para os grandes produtores o trabalho representa apenas mais um fator entre outros concernentes aos custos de produção, o qual pode ser alterado a qualquer momento, enquanto para os pequenos agricultores essa é toda a remuneração que possuem. O fato é que muitos pequenos agricultores estão sob a influência de grandes agricultores e empresas fornecedoras, que se beneficiam e controlam a assistência técnica em seu favor, para que suas decisões sejam apresentadas como um modelo para o progresso técnico na agricultura. Esse fenômeno pode ser visto, na história da agricultura, como um elemento reacionário na sociedade. É “a coligação entre as velhas elites latifundiárias e a crescente elite comercial e industrial, que era dirigida contra as classes mais baixas da cidade e da zona rural, mas que, por vezes,

92 Tabela 69.

em determinados assuntos, conseguia um apoio bastante amplo nas camadas inferiores” (MOORE, 1974, p. 16).

5.3 A continuidade da “Revolução Verde” com a introdução da soja transgênica

A soja transgênica pode ser entendida como uma continuação da “Revolução Verde”⁹³, um processo que também não é novo para os agricultores, mas que causou profundas mudanças na sua forma de produção. Particularmente importante na chamada modernização da agricultura é o conseqüente aumento dos rendimentos e a superação de limitações naturais, a fim de elevar a competitividade e a rentabilidade da produção agrícola. No tipo de soja transgênica disponível atualmente, não é possível atingir diretamente esse aumento da produção, mas se espera um controle mais eficiente de ervas daninhas, com possíveis impactos sobre a produtividade⁹⁴.

A “Revolução Verde” e a especialização da agricultura na monocultura de soja também demonstraram uma outra realidade no Brasil. O seu impacto sobre o meio ambiente e a saúde humana, destruindo os meios de subsistência dos povos indígenas e pequenos agricultores, estão intimamente ligados e mostram que a preservação dos recursos naturais, por um lado, está relacionada a uma dimensão econômica e social da agricultura e, por outro, é incompatível com a expansão do cultivo de soja.

Já que o desmatamento, a erosão e a lixiviação do solo, a destruição da biodiversidade e o aumento do uso de produtos químicos industriais afetam a produção e o ambiente de vida dos agricultores, a questão da agroecologia na agricultura familiar, em termos de suas dimensões social e econômica, ganhou uma importância especial. O comportamento particular dos pequenos agricultores referente aos riscos, portanto, diz respeito à questão ambiental, pois a necessidade de preservar a fertilidade do solo não se explica apenas pela consciência ambiental, mas por sua importância para a produção agrícola.

A destruição dos recursos naturais e a concentração da agricultura em algumas variedades de plantas levam ao declínio na fertilidade do solo e aumentam a suscetibilidade a pragas e doenças. A utilização de um único herbicida tem como resultado o desenvolvimento crescente da resistência a ervas daninhas, um fenômeno que não é exclusivo à Argentina e aos Estados Unidos, pois ocorre também

93 Veja o capítulo 3.

94 Veja capítulo 4.

no sul do Brasil⁹⁵. Diante desses efeitos e dos riscos de contaminação genética das lavouras e a aparente inevitabilidade das consequências da liberação de transgênicos na agricultura, questionamos os benefícios da soja transgênica no curto prazo, sendo muito provável que haja uma repetição e continuação dos conhecidos efeitos colaterais e as implicações da “Revolução Verde”. Se essa hipótese é verdadeira, então o agravamento dos problemas sociais para os pequenos agricultores será previsível, porque o aumento dos custos de produção, a crescente dependência do agronegócio e a redução dos preços pagos pelos produtos agrícolas levarão ao colapso da agricultura familiar e, assim, à concentração de terras, à migração urbana e ao aumento da pobreza no Brasil.

5.3.1 A fertilidade do solo e a questão dos custos de produção na agricultura

O uso da tecnologia na agricultura capitalista visa superar as barreiras da natureza e, assim, tornar o processo de produção, por meio do modelo da industrialização, mais eficaz, intensivo, barato e, portanto, rentável⁹⁶. A diferença fundamental entre a produção agrícola e a industrial, no entanto, é que a agricultura depende dos processos biológicos e naturais, cuja importância deve ser considerada quanto ao fator econômico e, portanto, está intimamente ligada à questão da tecnologia⁹⁷. Agricultura tem a ver com vida e está diretamente conectada à questão do meio ambiente, de modo que o funcionamento básico de tecnologia agrícola é unir os processos de produção com os processos biológicos, de tal forma que ocorra uma otimização dos recursos naturais. O solo vem a ser o recurso mais importante para a agricultura; ou como Schumacher notou, “o seu modo de produção é o solo vivo” (SCHUMACHER, 1981, p. 100).

O meio ambiente é desconsiderado no desenvolvimento capitalista como um todo, como resultado da ideia de maximização do lucro. Os custos sociais e ambientais são externalizados e, de acordo com o liberalismo, não são considerados, porque se supõe que o mercado regule as relações entre as pessoas e com a natureza⁹⁸. Ingerências do Estado na atividade econômica, no que diz respeito ao cumprimento de critérios social e ambientalmente justos, não são aceitos pela visão liberal da sociedade, pois elas prejudicariam a eficácia e o dinamismo da economia de mercado.

95 Veja o capítulo 4.

96 Veja o capítulo 2.

97 Veja o capítulo 2.

98 Veja o capítulo 2.

O emprego da técnica na agricultura é também fundamental para o paradigma liberal da maximização do lucro, e o papel do governo seria estimular a transferência de tecnologia moderna, para que seja possível produzir de forma mais eficientes, mais intensa, menos dispendiosa e, portanto, mais competitiva⁹⁹. No caso de uma interrupção do processo de produção, em razão da dependência natural da agricultura, tenta-se ultrapassar esse problema com a ajuda de uma tecnologia supostamente mais avançada. Nesse sentido, a maioria das tecnologias na agricultura, chamadas de modernas, é baseada em uma tentativa de considerar as questões ambientais como incidentes isolados, sem respeitar o fato de que a natureza é um organismo complexo e dinâmico, que não pode ser tão facilmente dividido e cujos elementos em separado, por sua vez, realizam uma série de processos, que estão intimamente ligados. “As experiências já tinham levado à conclusão de que um organismo não poderia se dissolver completamente nos seus componentes e que ele era mais do que uma mera junção das suas partes” (GIEDION, 1982, p. 773).

O uso intensivo de produtos químicos na monocultura de soja confirma a suposição de Liebig sobre o lado negativo da agricultura “moderna” (LIEBIG, 1862). Já na década de 1980, podia-se observar no Brasil que: 1) o aumento da produtividade por unidade de área, registrado no início da monocultura da soja, tem um limite; 2) por meio do uso exclusivo de adubos minerais na monocultura da soja, caía o rendimento em longo prazo; e 3) a fertilidade do solo é fortemente determinada pelos processos biológicos, sendo que a proporção de matéria orgânica é fundamental¹⁰⁰. No caso de monoculturas intensivas, elas desequilibram o ciclo de nutrientes e as cadeias alimentares, de modo que, em longo prazo, possamos enfrentar dificuldades no processo de produção. Isso parece confirmar o que Marx predizia no primeiro volume de *O Capital*¹⁰¹.

A soja resistente a herbicida permite, por conta da simplificação do controle de ervas daninhas, uma melhor gestão em grandes propriedades, ou seja, a expansão da monocultura de soja com suas já conhecidas consequências. Entretanto, o aumento no uso de herbicidas leva a uma destruição da diversidade de bactérias do solo no futuro, que já pode ser parcialmente detectada¹⁰². Em particular, a diminuição na atividade das bactérias de nódulos de *Rhizobium spp*, causada pelo uso

99 Ibid.

100 Veja o capítulo 3.

101 Veja o capítulo 3

102 Veja capítulo 4.

excessivo do glifosato, que são as responsáveis pela fixação de nitrogênio¹⁰³, tem um impacto direto sobre a produtividade de soja, o que resulta em uma diminuição no rendimento, levando a impactos econômicos negativos significativos nos empreendimentos agrícolas.

Para os agricultores que têm uma parcela pequena de terras e esperam uma produtividade maior justamente a partir das inovações tecnológicas, a situação se torna ainda mais dramática do que para os grandes propriedades, que são capazes de expandir a produção para outras áreas. Os pequenos agricultores poderiam, então, beneficiar-se das oportunidades da produção orgânica, pela qual

se entende um empreendimento agrícola como uma unidade, como um organismo de uma ordem superior, cujos processos vitais são circulares e no qual cada caso individual está inserido em uma ação conjunta, influenciando e influenciada por ela (IMA, 1994, p. 110).

Na agricultura familiar, o rendimento líquido é o que há de mais importante, porque dele depende principalmente a remuneração do trabalho dos membros da família e sua sobrevivência econômica. Para tanto, a versão orgânica é a melhor alternativa, pois, mesmo que no início haja um rendimento mais baixo, economiza-se nos custos de produção, em razão da menor utilização de insumos. Em nosso estudo, os agricultores pesquisados também levaram em conta o impacto do plantio da soja transgênica sobre o meio ambiente em conjunto com a questão do custo. Entre os agricultores pesquisados que consideram a soja orgânica como uma alternativa para os pequenos agricultores, a utilização da técnica na agricultura, embora considerada uma vantagem por facilitar o trabalho, está ligada também ao risco de dependência de grupos agrícolas, ao aumento dos custos de produção e à degradação ambiental.

Os agricultores, que veem justamente na soja orgânica a oportunidade de economizar nos custos de produção, observam nos efeitos da técnica, em primeiro lugar, a vantagem de reduzir e facilitar o trabalho, mas não deixam de considerar também os danos ao meio ambiente.

5.3.2 Pragas, doenças e ervas daninhas e sua relação com saúde e qualidade de vida na agricultura familiar

O declínio na fertilidade do solo, associado com o aumento das pragas, doenças e o surgimento das ervas daninhas na produção brasileira de soja é um sinal inequívoco de degradação ambiental, das consequências adversas da uniformidade e do uso excessivo de produtos químicos, que ocorrem ao longo de décadas e acompanham todo o processo de produção da monocultura. Para lidar com esses problemas, a rotação de culturas ainda seria o método mais adequado, embora seja pouco aplicado, em razão da monocultura. “Uma rotação de culturas apropriada é geralmente a única solução razoável, tanto a nível econômico quanto ecológico para os principais problemas patogênicos de culturas e para evitar a compactação do solo” (VEIGA, 1993, p. 10). Particularmente no que diz respeito às ervas daninhas, os conhecimentos de agronomia indicam que sua importância depende da uniformidade e densidade das culturas (como no caso da monocultura), da localização, da fertilidade do solo e do manejo do solo (PRIMAVESI, 1983).

As experiências dos agricultores do sul do Brasil mostram que é possível combater vários tipos de ervas daninhas por meio da rotação de culturas, sendo descoberto, assim, o fenômeno da alelopatia, ou seja, o efeito mútuo que o consórcio de diversas culturas têm entre si. O crescimento de ervas daninhas pode ser fortemente influenciado por certas plantas que agem como um herbicida natural. Culturas como centeio, cevada, trigo, tabaco e aveia liberam, por suas raízes ou mediante a decomposição, substâncias tóxicas que inibem a germinação e o desenvolvimento de ervas daninhas (ALTIERI, 2001, p. 26).

O uso da rotação de culturas é difícil no que concerne à tendência de especialização na agricultura. Especialmente para grandes produtores, que produzem exclusivamente para o mercado, a rotação de culturas é considerada prejudicial, porque algumas plantas importantes para o equilíbrio do solo ou não são comercializáveis, ou o seu plantio não é tão rentável em comparação com as monoculturas. Na agricultura familiar, na qual uma porcentagem da produção destina-se à subsistência da família e, portanto, deve haver uma agricultura mais diversificada, a rotação de culturas poderá ser mais utilizada.

O uso de herbicidas na agricultura familiar parece ocorrer de maneira diferente da utilizada nas grandes propriedades. Nessas, a aplicação de herbicidas é realizada por trabalhadores assalariados, enquanto os pequenos agricultores são diretamente confrontados e se preocupam com os riscos de saúde associados ao uso

de produtos perigosos, o que conseqüentemente afeta as decisões, porque veem na intensificação da agricultura não apenas um perigo para o ecossistema, mas uma ameaça para a qualidade de vida e para os seus próprios métodos e condições de trabalho (BRÜGGEMANN; RIEHLE 1986, p. 27).

Em última análise, o próprio ser humano está sujeito à natureza, cuja situação afeta todos os seres vivos no ambiente em volta. Não é só em relação ao herbicida Roundup, porém, que fica evidente a preocupação com a saúde e os efeitos ambientais dos agrotóxicos. Dos agricultores entrevistados, 23,8% dizem já terem vivenciado problemas de intoxicação por agrotóxicos na família. Para os agricultores que não cultivam soja transgênica, isso fica ainda mais claro quando comparado com aqueles que a cultivam, pois a probabilidade de desistirem do plantio da soja transgênica parece ser maior entre aqueles que já foram afetados por problemas de intoxicação.

Nota-se, porém, que os agricultores entrevistados que afirmam já terem vivenciado problemas de intoxicação por agrotóxicos na família utilizam mais as chamadas “modernas” técnicas, especialmente herbicidas, fungicidas e inseticidas¹⁰⁴. Para eles, o aumento da produtividade é um fator importante na aplicação da técnica, e a economia de trabalho é mais importante para os agricultores que dizem ainda não terem passado por problemas de intoxicação por agrotóxicos na família¹⁰⁵. Na sua opinião sobre o uso da enxada, eles enfatizam mais fortemente que esse instrumento simboliza a penosidade do trabalho e teria se tornado redundante, enquanto que os agricultores sem histórico de intoxicação afirmam que a enxada seria necessária e representaria uma alternativa ao uso de herbicidas¹⁰⁶. Essas razões, em especial o trabalho facilitado que a soja transgênica proporcionaria, tornam compreensível o porquê de agricultores com casos de envenenamento na família estarem de acordo com a autorização do plantio de soja transgênica no Brasil¹⁰⁷. Além disso, precisa ser considerada a opinião propagada pela Monsanto de que o Roundup seria menos tóxico na comparação com outros agrotóxicos utilizados no cultivo da soja convencional.

Contudo, é forte a preocupação generalizada com o impacto do cultivo de soja transgênica sobre a saúde humana e o meio ambiente. Entre os agricultores que dizem ter sofrido intoxicação na família, parece que existe uma maior sensibilidade para essa questão, porque afirmam prestar mais atenção ao meio ambiente, que deve ser preservado a fim de melhorar a qualidade de vida, onde vivem. Isso

104 Tabela 70.

105 Tabela 71.

106 Tabela 72.

107 Tabela 73.

é indiretamente confirmado pelo fato de que os produtores de soja convencional consideram que seu sistema de produção apresenta menos riscos.

Em se tratando da soja transgênica, figura, entre o grupo de agricultores com experiências de intoxicação, mais frequentemente o dado de que “não vale a pena”; na opinião sobre a soja orgânica, esse dado é mais raro do que nos outros. Isso talvez porque alguns agricultores estejam dispostos a cultivar soja orgânica por motivos de saúde, fato que se manifesta em ambos os estudos, sendo que as mulheres tendem a ser mais críticas quanto à soja transgênica do que os homens¹⁰⁸, porque elas estão mais preocupadas com as questões da alimentação e da saúde da família (MIES; SHIVA, 1995).

A possibilidade de produzir soja de forma orgânica é um exemplo concreto de como podem existir alternativas para além da polêmica entre culturas convencionais e transgênicas, sendo abordados aspectos tanto no que diz respeito aos riscos de soja transgênica, quanto aos princípios de sustentabilidade e compatibilidade com a qualidade de vida das pessoas que vivem no meio rural. Mas como inicialmente, com base nos critérios para a produção de orgânicos, há uma intensidade maior de trabalho, somente uma pequena parcela de agricultores se interessa em resistir à expansão da soja transgênica e passam a diversificar sua lavoura para fugir da monocultura de soja. Em razão do aumento dos custos trabalhistas, pelo menos no curto prazo, e dos preços pagos pela soja orgânica, que supostamente não cobriam os custos, essa forma de produção também parece desfavorável aos grandes produtores, apesar de ser tecnicamente possível produzir soja orgânica mesmo em áreas maiores.

5.3.3 A integração no projeto das corporações do agronegócio

Os efeitos ecológicos das técnicas agrícolas modernas têm grande importância na questão da preservação da agricultura familiar, porém não foram discutidos em detalhe pelos autores liberais, tampouco pelos marxistas, mesmo que Marx, Engels e Kautsky tenham apontado em seus trabalhos para a destruição da natureza¹⁰⁹. Quando o maior cuidado e a qualidade do trabalho em propriedades familiares se torna uma vantagem para os pequenos agricultores, a preservação dos recursos naturais certamente será a base para uma possível manutenção da sua atividade. Por meio da “modernização” da agricultura, o uso produtivo da terra será difícil,

108 Tabela 74

109 Veja o primeiro capítulo.

em longo prazo, o que também se reflete diretamente nos custos de produção. Entretanto, há uma tentativa de minimizar efeitos negativos provocados pelo uso de tecnologias, através do desenvolvimento de novas tecnologias. Problemas como a redução da fertilidade do solo, o crescimento de pragas, doenças e ervas daninhas e a maior dependência dos ecossistemas agrícolas das condições climáticas são aproveitados pelas corporações agrícolas, por meio do desenvolvimento de novas técnicas e ofertas de insumos para os agricultores, como uma nova oportunidade de lucro por parte da indústria agrícola. “Argumentos antigos tornam uma nova técnica palatável. Argumentos ambientais vendem uma química adornada com a tecnologia genética” (KIPER, 1990, p. 51).

Dada a disponibilização das fontes externas de energia e nutrientes químicos produzidos artificialmente, o agronegócio busca romper o vínculo histórico entre a conservação no curto e médio prazo da produtividade e a reprodutibilidade em longo prazo dos ecossistemas agrícolas orgânicos. Apesar de a propaganda das indústrias químicas afirmar que os novos métodos e produtos visam melhorar a sustentabilidade da produção, a industrialização crescente reduz significativamente o potencial de sustentabilidade da agricultura, o que ameaça a sobrevivência da agricultura em sua substância. “No mercado mundial de sementes é dada a chance para poucas grandes empresas multinacionais criarem uma dependência estrutural dos agricultores, através do controle do capital genético das sementes (e, assim, de uma grande parte das economias dos países do Sul)” (SPANGENBERG, 1990, p. 132).

A diferenciação capitalista na agricultura está em andamento no mundo todo e também na região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul, onde, mesmo assim, ainda se encontra uma grande proporção de pequenos agricultores. O êxodo rural é um fenômeno real, especialmente entre os jovens, que buscam uma melhor perspectiva de vida nas cidades, deixando a agricultura. Para que possam continuar a existir, os agricultores se adaptam às estruturas vigentes e, gradualmente, aceitam mudar as condições no processo de produção, para integrar a própria forma de produção no mercado, que os torne mais dependentes das corporações agrícolas. A confirmação de que, com a soja transgênica, se trata de efetuar uma continuação da tecnologia bastante duvidosa imposta pela “Revolução Verde”, encontra-se no fato de que os agricultores que optaram pela soja transgênica são exatamente aqueles que já utilizaram mais vezes as tecnologias chamadas modernas, incluindo herbicidas¹¹⁰.

A transição de uma agricultura familiar para uma agricultura tipicamente capitalista é maior entre os agricultores pesquisados na região que plantam soja transgênica. Portanto, há fortes indícios “de que ‘um pensamento progressista e um pensamento tradicional’ possam claramente existir lado a lado, que lar e família não desenvolvem simultaneamente transformações sociais e mudanças econômicas” (BRÜGGEMANN; RIEHLE, 1986, p. 34-35). Os agricultores pesquisados podem ser divididos em dois grupos de agricultura familiar, conforme suas razões para o plantio da soja transgênica: 1) um grupo majoritário, que cultiva a soja transgênica sob a alegação de maior facilidade no manejo e na redução do trabalho, reproduzindo as características de uma agricultura familiar de pequeno porte; para eles, fatores internos são mais decisivos quanto ao uso da tecnologia; e 2) um segundo grupo, que afirma plantar soja transgênica por causa da economia resultante nos custos de produção, pode ser representada pelo fato de que são colocadas em primeiro plano as características de uma empresa agrícola capitalista. Para eles, os fatores de mercado têm mais peso decisório no uso de tecnologia.

Tabela 16: Dois tipos de agricultura familiar no plantio de soja transgênica

Razão para plantar soja transgênica: Facilidade/Redução do trabalho	Razão para plantar soja transgênica: Economia nos custos de produção
Famílias maiores	Famílias menores
Mais aposentados	Menos aposentados
Jornada semanal mais curta	Jornada semanal mais longa
Produtividade mais baixa	Produtividade mais alta
Custos de produção mais baixos	Custos de produção mais altos
Acesso mais restrito à assistência técnica	Maior acesso à assistência técnica
Menor utilização de “modernas” tecnologias	Maior utilização de “modernas” tecnologias
O uso da tecnologia não é diretamente responsável pelo aumento da produtividade	O uso da tecnologia é diretamente responsável pelo aumento da produtividade
Efeitos da tecnologia empregada: além da maior facilidade e da redução no trabalho, fazem referência ao aumento dos custos de produção e aos impactos ambientais	Efeitos da tecnologia empregada: além da maior facilidade e da redução no trabalho, fazem referência ao aumento de produtividade e à redução de custos de produção

Fonte: ANDRIOLI. Pesquisa de Campo. 2005.

A tendência à adaptação e à integração da agricultura familiar no projeto das corporações agrícolas é definida previamente e é, assim, estimulada, para que os agricultores produzam cada vez mais para o mercado e limitem a área de cultivo para a sua autossuficiência. “Na agricultura, a modernização econômica significa

que as relações de mercado serão ampliadas numa dimensão muito maior do que antes, e que o cultivo para uso pessoal, cada vez mais será substituído pela produção para o mercado” (MOORE, 1974, p. 536). Em razão da intensificação da agricultura orientada para a exportação, é altamente provável que ocorra uma crescente destruição da natureza e das pequenas propriedades rurais. Nesse contexto, parece que restariam aos pequenos agricultores duas opções: 1) a agricultura de subsistência; 2) a completa integração no agronegócio. A primeira alternativa não interessa a nenhum agricultor moderno, porque ele também deseja o acesso ao padrão de vida proporcionado pelo capitalismo. A segunda opção é possível apenas para uma minoria que consegue resistir à concorrência e garantir a sua existência, o que é particularmente difícil para os pequenos agricultores.

A utilização da transgenia na produção de soja proporciona menores oportunidades para os agricultores familiares, porque eles dispõem de uma baixa capacidade de investimento, que os impede de acompanhar o progresso tecnológico. Os agricultores convencionais correm um risco a mais, que eles tendem a subestimar:

Para o agricultor, a questão da transgenia tem a mesma importância que a utilização de agrotóxicos e fertilizantes químicos industriais. Quem a eles renuncia se distancia conscientemente dos métodos convencionais de agricultura e correrá um elevado risco econômico (BERNARD, 1990, p. 36).

A indústria de insumos agrícolas surgiu nesse contexto e segue investindo em pesquisa. Com isso, ela tenta controlar a demanda através do desenvolvimento de novos produtos técnicos. “Até onde meu conhecimento limitado alcança, não conheço nenhuma situação na qual uma profunda revolução na agricultura tenha partido do campesinato” (MOORE, 1974, p. 536-537).

Para que a transgenia fosse imposta na agricultura, foi iniciada a tática de contaminar lavouras com sementes contrabandeadas. “A tática mais eficaz é a insidiosa contaminação genética global” (BUNTZEL; SAHAI, 2005, p. 189). Nesse sentido, a estratégia implementada pela Monsanto no Brasil segue à risca essa tática e aconteceu nas seguintes etapas: 1) acostumar os agricultores ao uso de herbicidas, o que já acontece desde o início dos anos 1990 com o método do “plantio direto”; 2) influenciar a pesquisa pública, particularmente, através do financiamento de pesquisas e instituições, bem como pela conexão com os institutos de pesquisa e suas direções; 3) adquirir empresas produtoras de sementes nos países e monopolizar sua produção; 4) escolher uma região e aguardar a contaminação genética (neste

caso, a Argentina foi a escolhida na América Latina); 5) atrair cientistas e políticos para os interesses do agronegócio; 6) criar uma rede de extensionistas rurais para estabelecer uma parceria, por meio da criação de empresas de consultoria, que trabalhem em nome da corporação ou através dos seus financiamentos; 7) desenvolver amplas campanhas publicitárias, principalmente em televisão, rádio e jornais; 8) apoiar os agricultores de sucesso com “propriedades-modelo” nas comunidades rurais e premiá-los com viagens de estudo; 9) criar fatos consumados, que diminuam argumentos críticos do público em geral; 10) promover ofertas de agrotóxicos e sementes (isto é, inicialmente livres de royalties); 11) forçar condições legais pelo trabalho de lobby e da influência sobre parlamentos e governos; 12) conquistar organizações parceiras para o controle: as cooperativas e outras empresas agrícolas, que são responsáveis pela compra da produção e pelo fornecimento de insumos (principalmente sementes e herbicidas) e se dispõem a arrecadar dos agricultores as taxas de licenciamento em troca de uma parte dos rendimentos.

Por meio da concentração no domínio da tecnologia agrícola, cresce o potencial de pesquisa e investimento das corporações agrícolas, que são determinantes para a valorização dos produtos tecnológicos, por conta de sua posição de oligopólio e de supremacia no mercado, as quais influenciam as decisões dos agricultores na seleção e uso da tecnologia. O potencial de expansão das indústrias agrícolas na área de pesquisa de tecnologia faz com que o investimento na agricultura seja, portanto, atrativo, pois é possível, pelo direito de patente, usufruir em particular de uma parte significativa dos resultados do desenvolvimento das forças produtivas. A persistência dos pequenos agricultores é vista nesse contexto como uma oportunidade de mercado para oferecer insumos e eles não serão completamente destruídos, enquanto continuarem sendo úteis ao capital¹¹¹, ou seja, contanto que contribuam para a sua acumulação.

111 Cf. LUXEMBURG, 1975, p. 392.

CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

O conflito sobre o cultivo da soja transgênica e da soja orgânica marca o atual debate sobre a reforma agrária no Brasil. Trata-se do acesso aos recursos naturais, o direito à terra e aos alimentos e, finalmente, de poder político, que está diretamente ligado a essa questão. A maior parte do progresso social que até então houve na política agrícola brasileira pode ser considerado uma reação dos governos à mobilização de agricultores, o que certamente é uma lição para o futuro. Uma questão interessante para a mobilização social para a implementação da reforma agrária e a promoção da agricultura familiar no Brasil é a amplitude do movimento, em que o acesso à terra e o direito à alimentação são cada vez mais reconhecidos pela sociedade, uma das principais razões para explicar sua crescente aceitação política. A esperança de construir um Estado de bem-estar continua viva. A sua implementação, no entanto, é muito improvável, porque o que era conhecido na Europa como Estado de bem-estar social está fortemente ligado ao contexto de industrialização e sua posição no mercado mundial, historicamente anteriores, com décadas de conflito no período da Guerra Fria. Essa situação não existe mais e o atual contexto é de desmonte das políticas sociais em países industrializados. A construção de um Estado social ou o desmonte de políticas sociais depende fortemente do equilíbrio de poder e de mobilização social na sociedade. A defensiva, que é observada atualmente no âmbito dos movimentos sociais, expressa o poder do capital e o triunfo do neoliberalismo, desde os anos 1970. É um poder econômico e político-social, que, contudo, esgotar-se-á e será acompanhado por novas mudanças de paradigma.

O aumento global de concentração no setor alimentar, a monopolização do complexo agroindustrial e a tendência para o comércio internacional no setor agrícola aumenta a concorrência entre os produtores, o que afeta consideravelmente a viabilidade dos pequenos agricultores. A existência dos pequenos agricultores

como produtores individuais é dificultada pelo uso da transgenia na agricultura, na medida em que eles são forçados, por meio da contaminação, a seguir a estratégia das corporações agrícolas. A continuação da chamada Revolução Verde aprofunda a dependência, o endividamento e o empobrecimento dos pequenos agricultores, que estão sob enorme pressão para adaptar-se, sem qualquer perspectiva real para o futuro. A tendência para a sua exclusão do processo de produção reforça a concentração de terras, acelera o êxodo rural e o aumento do número de sem-terra e, ao mesmo tempo, desempregados, uma tendência que contribui fortemente para a crescente desigualdade social e a conseqüente violência no Brasil.

Os sem-terra estão à procura de novas perspectivas de sobrevivência na luta pela reforma agrária, prevista na Constituição Federal, na esperança de acesso à posse de terra nos assentamentos e da possibilidade de voltarem de forma organizada a integrar o processo de produção agrícola. Por meio da organização de cooperativas de produção, transformação e comercialização de produtos alimentícios, combinada com uma transição gradual para métodos agroecológicos, os agricultores que ocupam terras e foram assentados foram capazes de reduzir significativamente a dependência das corporações agrícolas e contribuir, por meio de suas atividades, para a democratização do país (CALCAGNOTTO; GOTTWALD, 2003). Para que o seu sucesso econômico fosse possível, contaram com a disponibilidade de empréstimos baratos e necessários, que foram possíveis pela sua pressão política como o maior movimento social da América Latina. O acesso ao crédito privado também tem sido facilitado pela solicitação em conjunto. Criou-se o seu próprio sistema de crédito cooperativo para assentados, o que contribui para uma maior oferta de financiamento. A construção de infraestrutura pública nas áreas de assentamento, de formação e educação continuada e de redes de atividades econômicas dos assentados, o desenvolvimento industrial e as oportunidades no mercado regional e nacional se integram à política de reforma agrária do Brasil.

Em que medida essas formas de organização, que foram desenvolvidas nos assentamentos da reforma agrária, poderão também constituir uma alternativa para os pequenos agricultores, a fim de evitar o aumento dos sem-terra, em razão da destruição da agricultura familiar, foi inicialmente a motivação para este estudo. Na medida em que escolhemos a região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul como o objeto de nossa pesquisa, o foco da análise foi entender por quê, como e até onde a tecnologia está promovendo ou não a agricultura familiar, reforçando ou reduzindo suas estruturas de dependência e aumentando ou diminuindo as chances dos pequenos agricultores. Ao mesmo tempo, nos concentramos na questão de saber

se a agroecologia poderia fornecer uma alternativa para os pequenos agricultores reduzirem os custos de produção, preservarem os recursos naturais e valorizarem o trabalho em empreendimentos agrícolas familiares. Decidimos realizar um estudo de caso e escolhemos o conflito entre a soja transgênica e a soja orgânica, no qual limitamos a nossa investigação. Duas das nossas hipóteses foram confirmadas aqui: 1) a produção de soja desempenha um papel importante no desenvolvimento da região, no entanto, se baseia nos interesses das corporações multinacionais, que são as que mais se beneficiam; 2) o aumento da produção na agricultura familiar por meio da introdução de “tecnologia” moderna na agricultura é uma importante explicação para o endividamento e o empobrecimento dos agricultores e o crescente êxodo rural na região.

A terceira hipótese, que se referia à soja orgânica como uma alternativa para a aplicação da “moderna” tecnologia agrícola para os agricultores, dada a disseminação da soja transgênica, foi refutada pelo nosso trabalho, porque as condições objetivas de cultivo da soja orgânica na situação vigente são muito pequenas, e, subjetivamente, a disposição dos pequenos agricultores a se decidirem a plantar soja orgânica é ainda mais improvável. Apesar de ter melhores preços e menores custos de produção com a soja orgânica, a maioria absoluta dos produtores passa para o plantio de soja transgênica. Para explicar isso, analisamos os efeitos da tecnologia orientada pelo capital na agricultura, especialmente em relação às supostas (e reais) consequências de poupar e facilitar o trabalho, e a tendência resultante para a adaptação e para a conseqüente destruição da agricultura familiar e das bases de produção natural. Desde que a soja orgânica, como tal, não oferece perspectivas para a sobrevivência dos pequenos agricultores na região pesquisada, apontamos aqui para outras perspectivas possíveis, mas que não foram objeto de nosso estudo e que podem ser consideradas apenas como uma discussão, cujo aprofundamento requer mais pesquisas.

A perspectiva mais importante para a agricultura familiar, que também caracteriza boa parte da história do desenvolvimento regional da região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul, está relacionada ao fortalecimento da auto-organização dos pequenos agricultores em cooperativas, que poderia reunir tanto a produção quanto a transformação e comercialização de alimentos orgânicos da região. A soja orgânica também faz parte dessa estratégia, desde que não se desenvolva sob a forma de uma monocultura para a exportação, mas esteja integrada em uma estrutura regional de produção, de processamento e de comercialização. Essa perspectiva não se limita à forma *como* deve ser produzida, mas também tenta influenciar a questão

central do poder da sociedade, a saber, *o que, onde, para quem, quando e por quem* algo será produzido (SZÉLL, 2005a).

A questão sobre as possibilidades de organização cooperativa de produtores afeta também os consumidores, que, em última análise, são os que mais correm possíveis riscos de saúde ao consumir soja transgênica. De acordo com levantamentos disponíveis, tanto na Europa como no Brasil, em torno de 70% dos consumidores, dado que se mantém relativamente estável há anos, são bastante críticos em relação aos transgênicos e prefeririam a soja convencional; em qualquer caso, prefeririam alimentos livres de transgênicos¹. Apesar de muitos consumidores e grupos ambientalistas ao redor do mundo reagirem contra a propagação dos transgênicos na agricultura e atualmente oferecerem grande resistência, a maioria das leis sobre o assunto ainda não respeitam os seus interesses. “Enquanto que (sic) o controle das novas tecnologias continuarem nas mãos dos cientistas, empresas supranacionais, agências governamentais e outras instituições, seus produtos e serviços serão comercializados sob o pretexto de uma maior liberdade do consumidor” (RIFKIN, 1998, p. 257-258).

As leis existentes geralmente dão garantias insuficientes diante da contaminação genética, a regulamentação inadequada da responsabilidade e a ausência de rotulagem obrigatória. Na verdade, trata-se de compromissos questionáveis, que são mais propensos a abrir espaço para o avanço gradual dos transgênicos na produção e no consumo, permitindo um número crescente de situações irreversíveis. Em face da difusão dos transgênicos e da grande probabilidade de contaminação genética dos campos vizinhos, que torna difícil a convivência entre as produções de culturas geneticamente modificadas, convencionais e orgânicas – em alguns casos, tornou-se até impossível –, a maioria dos consumidores é, cada vez mais, forçada a consumir alimentos geneticamente modificados. “O consumidor não é mais livre que o produtor. Sua opinião depende do seu meio e suas necessidades. Ambos são determinados por sua posição social, que, por sua vez, depende da organização social global” (MARX, 1974, p. 75).

Precisamente por causa da atitude de rejeição de muitos consumidores a alimentos geneticamente modificados, muitas cadeias de lojas do setor de alimentos se empenham em identificar seus produtos e comprar de produtores que supostamente podem garantir o fornecimento de produtos livres de transgênicos. Mesmo assim, aproximadamente 80% das culturas geneticamente modificadas vão para a ração de animais. Especialmente desde o escândalo da BSE (vaca louca), desde a relação comprovada entre o consumo de carne e a doença fatal de Kreutzfeld-Jakob,

1 Veja o capítulo IV.

a destruição de vários milhões de cabeças de gado, especialmente na Europa, os graves prejuízos econômicos decorrentes e a posterior compensação, o uso de farinha de cadáveres de animais foi proibida na criação de gado. A soja tornou-se o substituto mais barato de proteína no mercado mundial. E, ao abrigo da legislação atual, na União Europeia, por exemplo, os produtos de origem animal, como ovos, leite e carne, são isentos das exigências de rotulagem, o que significa que, para os consumidores, não há, de fato, a possibilidade de uma escolha. Mesmo os mercados de produtos orgânicos têm problemas em garantir produtos orgânicos para um crescente mercado mundial, porque a produção de alimentos livres de transgênicos é complicada pela probabilidade de contaminação durante a produção, o armazenamento e o transporte. Nesse contexto, a soberania do consumidor novamente é questionada, pois o modo de consumo é cada vez mais reforçado pela produção: “A produção precede o consumo, o fornecimento força a demanda. [...] Através dos instrumentos que possui para produzir cada vez mais, a grande indústria não pode esperar pela demanda” (MARX, 1974, p. 97).

No Brasil a rotulagem de alimentos geneticamente modificados, que também é padrão para muitos países, não é cumprida, embora seja legalmente exigida. Acrescenta-se o fato de a maioria da população estar pouco informada sobre o assunto, um dado que sempre retorna nas pesquisas, e que possíveis riscos raramente são mencionados em público (DEAK, 2003). A organização de consumidores, como um todo, é muito fraca – afora as atividades do Instituto Brasileiro em Defesa do Consumidor (Idec) e a rede Campanha Brasil Livre de Transgênicos. De todo modo, o interesse na questão da soja transgênica é baixo entre a maioria dos consumidores, pois a soja é primeiramente um produto para a exportação e considerada pouco consumida no Brasil.

É fácil não se dar conta, no entanto, que uma série de alimentos, em especial a lecitina, é produzida a partir de subprodutos da soja, e que a soja está no mercado há muito tempo, sob a forma de óleo de soja e margarina, e também é usada para a fabricação de produtos de origem animal. É verdade que a produção de soja no Brasil é orientada para a exportação, mas isso leva a um aumento do consumo interno, pois o comércio de alimentos determinante não quer dispensar essa oferta enorme. Como Marx interpretou, em última análise, é a economia que determina a escolha dos produtos que deverão ou não ser consumidos em uma sociedade capitalista: “A utilização dos produtos é determinada pelas relações sociais, nas quais os consumidores se encontram, e essas relações, elas mesmas, se baseiam na dicotomia de classes. [...] A economia deu o impulso, ela ditou ao consumo as suas ordens” (MARX 1974, p. 92).

Mas mesmo o argumento de que uma organização forte e consciente de consumidores pudesse modificar a lógica capitalista da economia para um “comércio justo” ecologicamente sustentável é questionável. Primeiro, é importante reconhecer que, de fato, há certos grupos de consumidores em todo o mundo que estão dispostos a pagar mais por produtos que são produzidos e controlados para que cumpram os critérios ambientais e sociais. As razões para a conversão desses consumidores estão intimamente ligadas a questões de saúde, meio ambiente e justiça social, e, particularmente, em alguns nichos, existe uma tendência crescente para estabelecer um comércio “justo”. Segundo Luuk Zonneveld, diretor-gerente da *Fair Trade Labeling* (FLO), uma das maiores agências para a certificação de produtos do comércio “justo”, em 2004, 40% dos produtos orgânicos preencheram as especificações para o chamado rótulo de comércio justo, o *Fair-Trade-Label*. Ele avalia uma tendência ascendente nesse setor. Há 350 fabricantes em mais de 45 países na África, Ásia e América Latina, principalmente pequenos agricultores, reunidos em cooperativas que só são certificados pela FLO (LENHARDT, 2005). Para esses agricultores, esse nicho de mercado é decisivo para sua existência, e os consumidores, que compram esses produtos, certamente se conscientizam do sofrimento de muitas famílias de pequenos agricultores.

Embora haja uma tendência crescente no consumo de produtos ecológicos e do comércio *fair-trade*, a questão crucial, porém, é em que medida seria possível construir um comércio justo e ambientalmente correto, por meio de mudanças de consumo e, assim, atingir efeitos de longo alcance, com um impacto positivo na produção agrícola. Sendo assim, pode-se observar nas tentativas anteriores de moldar socialmente a economia capitalista de mercado, por meio de uma soberania de consumidores consciente, um fenômeno semelhante ao das abordagens orientadas pelo mercado de um capitalismo “verde”²: essas abordagens permanecem limitadas a um nicho de existência, são progressos parciais, que também possuem seu significado no debate político. No entanto, muitas das expectativas ligadas a essas abordagens subestimam em geral o poder estrutural da produção capitalista de mercadorias e a lógica de utilização. “Apelos moralistas sobre a responsabilidade ambiental do indivíduo não são nem justificáveis nem prometedores de sucesso, se não forem criadas as condições sociais e econômicas para uma ação norteada por princípios” (SIEBERT, 1993, p. 99).

A produção de soja transgênica brasileira continuará a expandir-se, independentemente da consciência ambiental e social dos consumidores europeus, que

2 Veja o primeiro capítulo.

tendem a ser forçados a consumir os produtos disponíveis pela oferta no mercado mundial. O mercado mundial, principalmente a China, oferece, nesse contexto, possibilidades para a expansão da soja brasileira que até poderiam neutralizar as limitações impostas pela União Europeia no caso de uma exigência de rotulagem nos produtos de soja transgênica. No capitalismo as mercadorias não são produzidas de forma deliberada, mas quanto mais se desenvolvem as forças produtivas, mais os produtores são obrigados a produzir em certa escala, que depende de uma expansão do mercado global (MARX, 1974, p. 75). No capitalismo, a produção de produtos não é dependente apenas do interesse de utilização: os produtos são produzidos em uma determinada maneira e assim também os consumidores desses bens: “A produção não fornece somente um material, mas que dá ao material uma necessidade. [...] A produção será, portanto, não apenas um objeto para o sujeito, mas também um sujeito para o objeto” (MARX, 1978, p. 624).

Isso não significa que não seja possível que determinados grupos de consumidores possam reagir ao sistema de produção imposto para comprar os bens produzidos e consumi-los. A generalização de tal disponibilidade (que é caracterizada por níveis elevados de voluntarismo e crenças morais) transferida sobre o total de consumidores ou, pelo menos, sobre uma parte grande do mercado, porém fora dos nichos, parece altamente improvável, já que, com base apenas na mudança de percepção do consumidor, não acontecerá nenhuma mudança estrutural significativa na lógica capitalista de produção de mercadorias.

A lógica da produção capitalista de mercadorias não se orienta com base no valor de utilidade de seus produtos, como esperam os “consumidores conscientes”, mas no valor de troca, a fim de aumentar os lucros. Os consumidores também tendem a orientar-se pelo valor de troca das mercadorias, fazendo com que a vantagem de mercadorias mais baratas no mercado cresça, como é possível por meio da produção em massa. Na decisão de compra o “símbolo de *status*”, de posse e consumo de uma mercadoria disseminada pela publicidade, desempenha um papel importante, porque o desejo por bens é estimulado artificialmente, em parte por estratégias de *marketing* dos setores de produção e de comercialização da indústria.

As mercadorias são carregadas de significado; elas representam um sistema de símbolos, com que um comprador faz uma declaração sobre si mesmo, sua família e seus amigos. Se antigamente, para a sociedade consumista, a aquisição de bens significava principalmente, dizer algo sobre o seu nível social, hoje em dia indicam o estilo de vida a que pertence, e convidam as pessoas para se diferenciar uns dos outros [...] Produtos

não servem para a batalha pela sobrevivência, mas pela experiência [...] Quando os produtos tornam-se ícones culturais, não há fim para a expansão econômica (SACHS, 2002, p. 212-213).

Com a ajuda de estratégias de publicidade, almeja-se assegurar um aumento da procura por bens, para permitir um menor tempo possível de transferência e utilização do capital, para a qual é importante incluir as restrições propostas para a real vida útil ou mesmo a obsolescência das mercadorias (METHE 1981). Quanto aos alimentos geneticamente modificados, soma-se a curiosidade dos consumidores, porque, enquanto as reais ameaças continuam amplamente excluídas e os riscos considerados se mantêm somente em nível de suposições, a maioria das empresas de manufatura contam com um período de atração para os consumidores, com promoções baratas, que são controlados por uma superabundância no mercado.

No que concerne os novos produtos, a produção em série e o sistema de “jogar o produto no mercado”, ou seja, a distribuição dos produtos, já é determinado pelo fabricante, e não somente pelos caprichos dos consumidores. Portanto, é meio que “planejado”, planejado por um punhado de empresas capitalistas, que se guiam unicamente pelo critério do lucro privado e não pelas necessidades objetivas e racionais da comunidade e seus indivíduos. Mas como falar de uma “necessidade urgente” para os produtos de consumo, de cuja existência ele não tem ideia, da “necessidade urgente”, que não se revela, até que um fabricante lance acidentalmente um produto novo no mercado? (MANDEL, 1972, p. 841-842).

Por causa dos preços baratos desses produtos, propagandeia-se que os alimentos geneticamente modificados contribuiriam para o combate à fome, já que o consequente aumento potencial na produção de alimentos beneficiaria especialmente os mais pobres. Os alimentos que são rejeitados pela maioria dos consumidores, que podem fazer uma escolha no mercado, portanto, deve ser oferecido principalmente para aqueles que não têm certo poder de compra, seja por meio de programas governamentais de combate à fome, seja mediante doações de fabricantes, lembrando a sua suposta responsabilidade social. Apesar dessa discriminação contra os pobres, mesmo que apenas por razões éticas devesse ser rejeitada, percebe-se, na promoção da produção em massa para abastecer parte da população excluída do mercado, a razão desses produtos serem distribuídos no mercado.

Nesse contexto, é preciso questionar por que razão prevalecem certos produtos e métodos de produção, mesmo quando a maioria dos consumidores os rejeita.

Porque eles melhor atendem os interesses do jogo capitalista da produção de mercadorias, ou seja, eles exigem o mínimo de trabalho e podem ser oferecidos a preços mais baixos para um vasto público de consumidores. Isso tem menos a ver com as necessidades dos consumidores do que com o objetivo de aumentar os lucros para os fabricantes.

Por que o preço mínimo é definido em relação ao máximo de consumo? Será que talvez por motivos de que a utilidade absoluta desses itens, devido à sua utilidade intrínseca, devido à sua utilidade, conquanto que ela corresponda à natureza útil do trabalhador como homem e não do homem como um trabalhador? Não, porque em uma sociedade fundada sobre a *miséria* os produtos mais miseráveis exercem a prerrogativa natural de servirem às grandes massas (MARX, 1974, p. 93).

A tal chamada soberania do consumidor só terá uma chance na economia de mercado capitalista quando os consumidores entrarem em contato direto com os produtores, que também são afetados pela expansão da produção em massa, ou seja, os pequenos agricultores. A organização cooperativa dos pequenos agricultores – aqueles que não são ameaçados na sua existência como produtores pela propagação dos transgênicos, mas que também são afetados em sua qualidade de vida como consumidores de sua própria produção alimentar e como pessoas, que vivem em um ambiente insalubre – só terá uma chance quando forem criadas oportunidades de vendas diretas para os consumidores. Isso pode suceder-se quando ambos formarem uma rede de cooperação, como produtores e consumidores dispostos a resistir à lógica dominante da economia de mercado capitalista.

Quanto às cooperativas, principalmente as cooperativas de produção, elas se configuram internamente, em uma posição híbrida em meio à economia capitalista: uma produção socializada de pequena envergadura com uma troca capitalista. [...] Daí resulta que as cooperativas de produção, para garantir a sua existência no meio de uma economia capitalista, só conseguirão esse intento e utilizando-se de caminhos tortuosos, quando superarem a contradição escondida dentro delas – o modo de produção e o modo de troca se desvencilhando artificialmente das leis da concorrência livre. Isso só poderá acontecer, se ela garantir para si um mercado, um círculo forte de consumidores. Como meio de auxílio ela pode se servir da associação de consumidores (LUXEMBURGO, 1974, p. 417, 418).

Embora essas tentativas de unir os agricultores e os consumidores tenham registrado falhas na história, essa perspectiva parece ser mais promissora do que apenas contar com um comportamento “consciente” dos consumidores, porque, em última análise, o modo de produção capitalista, tal como descrito acima, é controlado a partir da esfera da produção. Particularmente difícil na organização cooperativa de pequenos agricultores, porém, é a sua posição no processo de produção, ou seja, ser ao mesmo tempo trabalhador e proprietário e as consequências sobre suas relações entre si.

As relações entre os agricultores são determinadas por múltiplas variáveis: como trabalhador pela necessidade de serem solidários uns com os outros; como fornecedores dos mesmos bens no mercado através da concorrência. Qual dessas normas de conduta – concorrência ou solidariedade – é a mais forte, depende não só da problemática em questão, mas também das experiências que já foram feitas. (POPPINGA, 1975, p. 145).

As experiências dos pequenos agricultores na região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul são, historicamente falando, marcadas pela estruturação de organizações cooperativas³. Por meio da “Revolução Verde” e da criação de grandes cooperativas de cima para baixo por parte dos governos brasileiros, o colapso das associações comunitárias já existentes e a crescente integração dos pequenos agricultores nos projetos de agronegócio das corporações agrícolas, nota-se uma crescente desconfiança em relação às organizações cooperativas. A natureza antidemocrática das grandes organizações cooperativas a partir de 1960, a ligação com os conglomerados agrícolas, o domínio dos grandes produtores nos conselhos deliberativos e sucessivos escândalos de corrupção⁴ ajudaram a minar a confiança dos pequenos agricultores, que se declaram atualmente tendencialmente contrárias a associações de cooperativas. Novas experiências na década de 1990 com consórcios de máquinas, produções organizadas coletivamente em instalações de produção (“Associações” e “Condomínios Rurais”, especialmente para a produção de suínos e a indústria láctea), pequenas cooperativas e associações de comercialização a nível local têm, no entanto, reforçado um renascimento das organizações cooperativas dos pequenos agricultores na região (ANDRIOLI, 2001). A atual organização comum dos pequenos agricultores é impulsionada por sindicatos de pequenos agri-

3 Consulte o terceiro capítulo.

4 OLIVEIRA, 1985.

cultores na região, o que resultou, em 2001, na criação da Associação Regional de Educação, Pesquisa e Desenvolvimento (Arede)⁵, cujo objetivo é criar, por meio de um trabalho de formação e organização da sociedade civil, alternativas para o desenvolvimento regional. Na sequência surgiu a Central Regional de Cooperativas da Agricultura Familiar Noroeste Ltda. (Crecaf), mais tarde Cooperativa Central da Agricultura Familiar Ltda. (UNICOOPER), que congrega oito cooperativas de pequenos agricultores e mantém um ponto de comercialização de alimentos na cidade de Santa Rosa-RS (EITELWEIN 2005).

Em contraste, as grandes cooperativas, os governos municipais, as associações empresariais e os sindicatos da Farsul apostam fortemente na disseminação de uma ideologia empresarial, que visa tornar os agricultores “competitivos”. Essa abordagem também é muito forte na assistência técnica e é defendida pela maioria dos meios de comunicação como uma perspectiva progressista, sem levar em conta o fato de que a ideologia empresarial⁶ é direcionada aos grandes produtores e empresas, que representam uma minoria absoluta na região, mas que possuem uma forte influência sobre as decisões de pequenos agricultores.

A ideologia empresarial é uma das principais causas para a baixa coesão social e solidariedade entre os agricultores. Particularmente em relação ao mito criado pela economia agrária burguesa, de que somente com uma taxa de êxodo rural elevada o suficiente, o “bolo” (participação da agricultura no produto social) seria suficientemente grande para aqueles que permanecessem na atividade agrícola. Ou seja, a ideologia empresarial resulta na ideia de que os agricultores em posições relativamente favoráveis nessa luta competitiva podem ser a favor de excluir grupos de camponeses mais desfavorecidos (POPPINGA, 1975, p. 148-149).

Uma vez que não consideramos como uma prioridade no nosso trabalho de campo a organização cooperativa dos pequenos agricultores na região e, por isso, nos faltam os resultados, em especial quanto a estruturas de mercado regional, só podemos sugerir uma perspectiva possível e apontar para a necessidade de mais pesquisas. Deve-se notar, no entanto, que a produção orgânica para um nicho de mercado já é possível para grupos de agricultores. A sua generalização como uma alternativa para os agricultores que correm o risco de exclusão sofre, entretanto,

5 A Arede é uma associação de 17 organizações regionais, incluindo igrejas, sindicatos e cooperativas.

6 Reforça a posição dos agricultores como proprietários de um empreendimento rural, fazendo-os ignorar, assim, deliberadamente, a sua posição de trabalhador, de modo que reflita sobre as estratégias dos latifundiários e empresas rurais se adapte a elas.

com a falta de consumidores e produtores comprometidos com a produção e consumo de alimentos orgânicos.

Mesmo que se pudesse contar com um aumento do mercado e da produção de alimentos orgânicos, isso não significaria que, com isso, fossem efetivamente eliminadas a destruição ambiental e a problemática social do modo de produção capitalista. É precisamente a experiência de soja orgânica no Brasil que mostra que enormes áreas de terra podem ser cultivadas com soja orgânica, sendo que os efeitos dessa produção na natureza, entretanto, estão bem longe dos princípios de sustentabilidade ou de justiça. Ortega *et al.* (2002), por meio de uma análise de fluxo energético, realizaram estudos através dos quais compararam o plantio da soja tradicional com o da orgânica e com o da geneticamente modificada. Os pesquisadores chegaram à conclusão de que a soja orgânica comparada à convencional e à geneticamente modificada pode ser considerada mais sustentável, sobretudo em razão do reduzido consumo de energia no processo de produção. Essa economia de energia e o reduzido impacto ambiental em comparação com os outros dois tipos se dissolvem, contudo, com o transporte para a Europa (ORTEGA *et al.*, 2004).

Se os consumidores se impusessem e a soja orgânica alcançasse um preço maior nos mercados mundiais, e assim se tornasse mais atraente produzi-la, poderia muito bem ser possível que muitos agricultores se dispusessem a cultivá-la. No entanto, isso pouco mudaria a problemática fundamental da agricultura familiar, pois ela continuaria a competir com as grandes empresas que contratam trabalho assalariado. É muito provável que a agricultura familiar possa com isso ter uma chance, por conta da maior autonomia de ação e de gestão específicas da tecnologia, mas o sucesso de sua forma de produção é controlado pelos preços em declínio, sobre os quais eles não têm influência isoladamente; o mesmo acontece com os preços de equipamentos, que são determinados pelas corporações. Tal como acontece com o risco individual de contaminação da produção orgânica por vizinhos, impossibilitando a coexistência entre a soja geneticamente modificada e a soja orgânica, a cooperativa dos pequenos agricultores é a única alternativa para comercialização e compra de equipamentos. Ao unificarem volumes e áreas de superfície maiores, eles poderiam superar parcialmente as desvantagens das pequenas propriedades no sistema capitalista da agricultura. A associação permite também aumentar a eficiência mediante a racionalização das estruturas previamente isoladas, especialmente o uso compartilhado de equipamentos (como máquinas agrícolas), melhoria do acesso à assistência técnica e crédito agrícola, assim como um melhor planejamento na organização da produção e do trabalho. Porém, como na questão da tecnolo-

gia, o planejamento, o emprego de mão de obra e toda a organização das empresas familiares serão sempre diferentes da empresa agrícola que contrata assalariados, porque a sua relação com a natureza e o trabalho está intimamente relacionada com a satisfação das necessidades da família. Sendo assim, objetivamente falando, essa situação equivale mais aos princípios de autogestão e auto-organização cooperativa.

A partir de nossos estudos sobre os produtores de soja orgânica, ficou evidente que a produção orgânica não necessariamente está associada com uma renda menor, com uma intensidade de trabalho maior e com maiores despesas operacionais, que normalmente são as justificativas para os preços elevados dos produtos orgânicos. O exemplo da soja orgânica, contudo, não pode ser simplesmente transferido para outros produtos orgânicos. Aqui são necessários mais estudos de caso, e seus resultados estão, evidentemente, em aberto. O argumento de que os preços dos produtos orgânicos estão relacionados a baixo rendimento, mais trabalho e maiores custos de produção é aqui questionado. Os preços no capitalismo são basicamente determinados pela relação entre oferta e demanda no mercado, de modo que os preços atuais num nicho de mercado são ditados mais pela baixa oferta do que pela vontade “consciente” dos consumidores de produtos orgânicos de pagar mais, em razão da sua melhor qualidade. A formação de preços na economia de mercado capitalista é uma relação quantitativa. Portanto, um aumento na produção de soja orgânica certamente levaria a uma redução nos preços dos produtos e, assim, à redução das chances dos pequenos agricultores.

A lógica da concorrência na economia de mercado capitalista não é alterada pela mudança de hábitos para produtos orgânicos: as grandes empresas podem ajustar-se, em princípio, no caso de uma possível expansão do mercado de produtos orgânicos e explorar essa oportunidade para maximizar o lucro. Porém, quanto mais durar a utilização de produtos químicos pelo agronegócio, quanto mais tempo durar a contaminação do solo e a sua fertilidade erodir-se, quanto mais rápida for a disseminação de transgênicos combinada à destruição ambiental, mais difícil será a reconversão. Podemos concluir que apenas a aplicação de novas tecnologias e formas de produção, que são ambientalmente mais apropriadas que as anteriores, são praticamente irrelevantes para o problema social dos pequenos agricultores. Os complexos agroindustriais poderiam optar por produtos orgânicos, que proporcionam insumos “orgânicos” aos agricultores, adaptam a sua estrutura de transformação e comercialização aos produtos orgânicos, sem retirar as estruturas de dependência (ROSSET; ALTIERI, 2002).

A monocultura de soja não oferece alternativa para os pequenos agricultores, sejam eles produtores de soja convencional, geneticamente modificada ou ecológica, pois ela requer um investimento elevado e áreas cada vez maiores. Ambas são difíceis de ser alcançadas por pequenos produtores, em razão da sua baixa capacidade de investimento, da falta de acesso ao crédito e pelo fato de que o solo é um recurso limitado, não podendo ser aumentado. A monocultura de soja orgânica significaria uma contradição em si, porque os métodos de produção orgânica pressupõem uma rotação de culturas e de conversão de uma área inteira, que, por sua vez, só é possível se os pequenos agricultores se juntarem entre vizinhos.

Dada a difusão da transgenia na agricultura, a agroecologia como uma perspectiva para os agricultores pequenos se torna difícil, na medida em que é possível tão somente em conjunto com a disposição dos agricultores em cooperar, tanto na produção quanto na comercialização direta. Além disso, a comercialização de muitos produtos agrícolas também inclui sua industrialização. A criação de uma estrutura cooperativa, que reúne produção, transformação e comercialização dos produtos agrícolas, sob o controle de pequenos agricultores e consumidores, poderá abrir novas perspectivas para a agroecologia. Porque ela não se limita à forma como é produzida, mas o quê, para quem e sob que condições algo é produzido. Isso atualmente fica a cargo das estruturas de dependência criadas pelas empresas agrícolas (incluindo as cooperativas controladas por latifundiários).

A plena integração na chamada livre economia de mercado é uma desvantagem para a maioria dos pequenos agricultores. Por isso, é necessário construir estratégias de sobrevivência e formas de superar a economia de mercado capitalista. Um primeiro passo para rejeitar a monocultura de soja e a transição gradual para uma produção diversificada orgânica é, certamente, a possibilidade de aumentar a produção de alimentos para o autossustento, tanto quantitativa como qualitativamente, já que, na monocultura, muitos pequenos agricultores sofrem de problemas de alimentação. A produção sustentável pode contribuir primeiro para a autossuficiência do agricultor e, acima de tudo, melhorar consideravelmente a sua existência. A comercialização do excedente de produção continuaria a competir com outros produtores, o que novamente diminui bastante as chances dos pequenos agricultores, mesmo que haja uma ligação direta com os consumidores, porque estes continuarão a ser influenciados pela lógica da economia de mercado, no nível internacional, e pelas diversas ofertas.

A crescente concorrência internacional reforça a tendência de que o trabalho das famílias camponesas não possui valor no mercado, ou seja, que elas são cada vez

mais exploradas. Em razão da composição orgânica do capital abaixo da média, os custos de produção de produtos agrícolas, para a maioria dos produtores, excedem a média dos custos de produção⁷. Nesse contexto, aumentar a quantidade de trabalho leva, logicamente, a uma maior autoexploração das famílias camponesas. Considerando que o trabalho é que gera o valor e, portanto, considerado sem nenhum valor próprio, o processo da economia de mercado capitalista redistribui os valores instituídos por ela através da transformação e circulação de mercadorias com uma tendência de prejuízo às empresas com maior incorporação de força de trabalho:

Com a exceção dos agricultores que possuem as melhores condições de produção, os camponeses são literalmente saqueados na troca desigual na esfera de circulação. [...] Aqueles agricultores com as piores e medianas condições de produção, a longo prazo, não conseguem nem manter a reprodução simples. Eles são vítimas do processo de proletarianização. Devido a condições especiais, muitas vezes esse processo leva um longo tempo (POPPINGA, 1975, p. 36, 37).

Os agricultores com custos de produção maiores, em razão da quantidade maior de trabalho na produção convencional, em uma situação de aumento da demanda, são também formadores de preços, o que é favorável para os grandes agricultores com menores custos de produção. Daí, a existência deles, inicialmente é benéfica para os agricultores com as melhores condições de produção. Além disso, a abordagem ecológica como uma perspectiva para os pequenos agricultores significa uma vantagem para os latifundiários⁸, porque, em vez de se rebelarem, esses pequenos agricultores vão tentar integrar-se no mercado e produzir para um nicho de mercado que não influencia diretamente os preços do crescente mercado da soja “convencional”, portanto não é uma concorrência direta com os grandes produtores enquanto estes não entrarem na produção orgânica. Portanto, são os pequenos agricultores que, na maioria das vezes, assumem os riscos de uma produção pioneira de soja orgânica. Em caso de fracasso, eles são eliminados e, em caso de sucesso, têm de competir em condições desiguais com os grandes agricultores na produção orgânica.

7 As políticas de comércio internacional agravam essa situação, por meio do protecionismo comercial dos países mais industrializados, de modo que os agricultores competem de forma desigual nos países do Sul, com os baixos preços dos produtos agrícolas de além-mar conduzidos politicamente, que estão muito abaixo dos “reais” custos médios de produção.

8 Assim, é lógico que o agricultor brasileiro de grande porte se manifeste positivamente com relação à iniciativa dos pequenos agricultores para mudar sua plantação para a soja orgânica e enfatizem que essa é uma alternativa para os agricultores que possuem áreas pequenas com mão de obra suficiente.

A sobrevivência dos pequenos agricultores pode persistir por um tempo, em razão da autoexploração das famílias. Por conta dos custos operacionais mais elevados, são explorados no mercado a cada unidade vendida, mas, enquanto a procura for maior que a oferta, eles conseguem sobreviver. Na superprodução capitalista, característica da agricultura, os pequenos agricultores não conseguem ser mais competitivos, quer no mercado “convencional”, quer no orgânico. Os grandes produtores têm outras vantagens adicionais com a dissolução das pequenas fazendas e com o êxodo rural: 1) espaço mais amplo de concorrência; 2) novas oportunidades para comprar áreas mais baratas nas proximidades; 3) a possibilidade, por parte das empresas que subcontratam, de empregar os antigos pequenos agricultores como mão de obra qualificada. A mão de obra excedente nas zonas rurais é particularmente importante para as grandes empresas em épocas de colheita, de modo que a reserva de mão de obra barata pode ser sazonal, com maior “flexibilidade” e o problema do não tempo de trabalho fica assim resolvido. A “modernização” tecnológica na agricultura passa, portanto, a ser benéfica para os agricultores competitivos numa economia de mercado capitalista, o que explica o seu entusiasmo e a defesa das propostas técnicas do agronegócio.

Os agricultores são afetados diferentemente pela “modernização” tecnológica, de modo que mesmo dentro da categoria dos latifundiários há uma diferenciação (por exemplo, a separação dos chamados agricultores modernos, que se concentram na produção de mais-valia e no lucro, daqueles outros latifundiários, que visam somente a renda absoluta da terra). No geral, a “modernização” tecnológica só é interessante para as empresas agrícolas, porque podem determinar os preços dos insumos, por meio de uma monopolização crescente da inovação tecnológica. Se antes ainda havia a concorrência mundial no caso de um monopólio de um abastecimento nacional de equipamentos ou a possibilidade, mediante produtos substitutivos, de evitar-se um monopólio, é cada vez mais provável que as corporações agrícolas obtenham, pelo patenteamento da tecnologia, um amplo controle sobre os insumos agrícolas. No caso do patenteamento de sementes geneticamente modificadas, trata-se de uma monopolização privada das sementes, em nível internacional, porque a patente permite que durante certo tempo um único grupo determine os preços em nível mundial. A utilização da transgenia na agricultura dificulta a existência individual de pequenos agricultores em uma dimensão até então desconhecida e é deliberadamente reforçada pelo forte processo de despolitização, sendo que grande parte de populações inteiras são, assim, mais fáceis de governar

e as zonas periféricas são estabilizadas, mantendo o *status quo* e a justificativa das relações de poder ali existentes.

Como estratégia de sobrevivência contra a crescente concentração no setor alimentício, uma abordagem para uma organização cooperativa dos pequenos agricultores e consumidores pode ser interessante se ela também contar com uma rede regional de produção e abastecimento. Mas isso está em franco contraste com a oferta internacional de mercadorias na era de crescente mundialização do capital. Na situação atual no Brasil, onde uma grande parte da população é excluída do acesso regular a alimentos e onde um abastecimento básico de alimentos é impedido pela agricultura orientada para a exportação (ou seja, há uma forte demanda), a criação de uma estrutura de comercialização regional de cooperação, focada para as necessidades imediatas de alimentos, em que ambos, tanto os agricultores como os consumidores, estão envolvidos, pode ser de grande importância socioeconômica.

Se as condições de existência das cooperativas produtivas estão unidas às condições das associações de consumidores, resulta daí, ainda como uma consequência, que as cooperativas de produção, no melhor dos casos, se tornem dependentes de uma comercialização local, em pequena escala, e de produtos de primeira necessidade, preferencialmente de alimentos (LUXEMBURG, 1974, p. 418).

Uma análise profunda e uma apresentação dessas alternativas, de que agricultores e consumidores, como “pessoas livremente associadas”, podem construir uma economia regional solidária⁹, iria ultrapassar o escopo dessa tese e, como mencionado anteriormente, infelizmente não poderá ser discutida em detalhes. Para nós está claro que, sob o domínio do capital e da natureza exploratória da economia de mercado capitalista, as pessoas não são mais livres, mas cada vez mais dependentes das estruturas de poder político. A consciência é dominada por fetiches, que mascaram as relações de poder e as relações humanas tendem a reproduzir os processos de alienação e estranhamento inerentes à lógica da produção capitalista, porque “as pessoas são formadas – principalmente – por aquilo que fazem.” (GALTUNG, 1972, p. 168)

⁹ Usamos o termo economia solidária, como Paul Singer o compreende: “uma forma alternativa de produção e de distribuição, que, periodicamente, é gerada e alterada por aqueles que são marginalizados do mercado de trabalho ou que temem essa marginalização” (SINGER; SOUZA, 2000, p. 13). A economia solidária engloba formas organizacionais, que se baseiam nas iniciativas econômicas da propriedade coletiva, na solidariedade entre os produtores e no direito à liberdade individual nas iniciativas. Para formar a economia solidária, são necessários mecanismos estatais de redistribuição solidária, segundo Singer.

A tecnologia não é neutra, pois é o resultado de um processo, ao qual estão submetidas as relações de poder, que estão vinculadas com os interesses econômicos e aspectos socioculturais. Sendo assim, a questão da tecnologia agrícola, no nosso ponto de vista, não deve ser considerada como solução técnica isolada, mas como um problema sociopolítico, que está ligado às condições vigentes de produção. A agroecologia deve ser compreendida como uma reação ao impacto negativo da aplicação das chamadas teorias de modernização¹⁰, especialmente nos países mais pobres, e, por isso, tem um forte apelo político, quando se manifesta para a redução de insumos e para a preservação das bases naturais da produção, podendo contribuir para a estabilidade econômica dos pequenos agricultores e reduzir a dependência tecnológica (WOLFF, 1992). A agroecologia até pode ganhar notoriedade como uma inovação tecnológica quando não limitar-se estritamente a corrigir os erros de técnicas de agricultura convencionais, mas atuar como uma abordagem interdisciplinar, que visa transformar o desenvolvimento de tecnologias existentes e que contribui para formas alternativas de organização dos pequenos agricultores, reforçando a sua autonomia de ação.

O principal papel social da agroecologia consiste na ação coletiva de determinados grupos da sociedade civil, em termos de sua relação com a natureza¹¹. Em primeiro lugar, ela não desconsidera o conhecimento prévio dos agricultores e dá grande valor à conservação dos recursos naturais, ao crescimento econômico, que não se baseia na destruição da natureza, ou seja, fatores que, afora o trabalho, formam a base histórica da produção agrícola. A prática da agroecologia na agricultura familiar mantém o controle da técnica utilizada e a consequente determinação da intensidade de trabalho com os agricultores. Decisivos para os agricultores são, no entanto, os benefícios potenciais para a sua qualidade de vida, especialmente as questões da saúde e maior facilidade no trabalho¹². Ambos os elementos são tratados por meio da utilização da agroecologia e são o foco do debate político sobre a inovação tecnológica na agricultura, porque têm a ver diretamente com as necessidades das pessoas que trabalham no campo, de modo que podem tornar-se o ponto de partida para a formação de uma consciência política entre os camponeses. A possibilidade de poupar trabalho e torná-lo mais saudável, mediante uma nova relação com a natureza, são particularmente importantes na decisão dos agricultores

10 Com relação à inovação induzida com base na transferência de tecnologia. Veja o primeiro capítulo.

11 GUZMÁN, 2001.

12 Consulte o primeiro e o quinto capítulo.

pelas inovações tecnológicas¹³. É também um processo de aprendizagem, no qual os agricultores têm a possibilidade de refletir organizadamente sobre seus problemas específicos e, dada a sua complexidade, exigir uma organização social e política mais ampla, para que o capital cultural (o conhecimento) possa tornar-se capital econômico e social (BOURDIEU, 1983).

A tecnologia inclui métodos de produção e de organização, que são projetados para o modo de produção dominante. É por isso que no capitalismo, a seleção da tecnologia na agricultura é determinada pelas relações dominantes de produção e não pode ser facilmente separada do objetivo para o qual foi desenvolvida, nomeadamente a melhoria da produtividade e do controle social, como uma objetivação da divisão do trabalho (BAHR, 1970). A aplicação de tecnologia é, portanto, determinada em seu processo de desenvolvimento histórico pelas relações sociais e estruturas de poder. Isso também responde à questão sobre *para quem* serve essa tecnologia. Especialmente importante é que a ciência e a tecnologia no capitalismo tardio não devem ser tratadas como neutras ou mesmo um princípio transcendental, mas refletem um momento particular de desenvolvimento das forças produtivas, uma vez que são influenciadas pelas relações de produção na sociedade. Nesse contexto, é evidente “que qualquer tentativa de alterar as relações de produção irá fracassar, se não se altera também a natureza das forças produtivas (e não apenas a sua utilização)” (GORZ, 1973, p. 94-95).

A tecnologia é, portanto, um resultado, e não a causa, do desenvolvimento das forças produtivas, e as relações do homem com a natureza refletem as relações das pessoas entre si. A degradação ambiental, os danos à saúde, a exploração e a exclusão social das pessoas são um sinal da contradição central da sociedade capitalista, na qual o desenvolvimento produtivo torna a produção socialmente possível; a produção e os resultados da produção, no entanto, continuam a ser apropriadas privadamente. Nesse sentido, um progresso tecnológico para além das restrições técnicas e institucionais da economia de mercado capitalista parece inimaginável, pois na luta competitiva o poder domina mais do que a racionalidade, embora ambos os aspectos atuem simultaneamente e em conjunto.

Como Marx demonstrou por meio do exemplo da industrialização, novas relações de produção se desenvolvem somente quando há condições para sua existência, formadas a partir das antigas sociedades. O desenvolvimento da tecnologia como uma consequência do desenvolvimento das forças produtivas, por sua vez,

13 Consulte o quinto capítulo.

depende das novas relações de produção. Um pequeno agricultor, que é forçado pelo desenvolvimento das forças produtivas a acompanhar a tecnologia, provavelmente se tornará um trabalhador rural assalariado, assim como os artesãos, que de ativos passaram para a posição passiva no processo de produção e também se tornaram trabalhadores assalariados, liberando, assim, o caminho para o desenvolvimento das forças produtivas. Embora, por meio de novas tecnologias, os pequenos agricultores sejam submetidos às relações de poder da classe capitalista, têm, no entanto, uma margem de atuação, pela qual podem movimentar-se, refletir e reagir como seres políticos ativos.

Neste contexto, no entanto, os pequenos produtores, não devem ser vistos apenas como atores sociais passivos, mas eles sempre possuem um certo grau de ação autônoma e um espaço de reflexão, o que torna a consciência da mutabilidade das relações de dominação existentes potencialmente possível". (WOLFF, 1992, p. 82-83).

O conhecimento não está apenas associado à produção, ao mesmo tempo simboliza um elemento das relações de poder na sociedade. A tecnologia, portanto, também é uma relação social, que existe não apenas na forma de instrumentos materiais, mas, especialmente a partir do conhecimento, das atitudes e dos processos de organização da produção. Considerando que a transmissão de informações significa uma relação de dominação e a construção de autonomia e de conhecimento só pode ocorrer na forma de apropriação, a questão do poder está sempre presente (FREIRE, 1987). Trata-se de um produto social e seu uso pode conduzir não só para a manutenção, mas também para uma mudança das relações de produção. Não somente os meios de produção no capitalismo estão em um contínuo processo de mudança muitas vezes revolucionário, mas também a relação dos homens com os meios de produção, bem como as suas relações mútuas, podem ser alteradas.

As organizações financeiras e de comércio internacional em vigor, contudo, supõem, cada vez mais, o conhecimento como "propriedade intelectual privada", cujo desenvolvimento e resultados são protegidos legalmente como um segredo de grupos poderosos. Portanto, as mudanças no campo do conhecimento e desenvolvimento de tecnologia podem funcionar como um poder cultural contra a estrutura social vigente. No entanto, são as relações sociais de produção que constituem a estrutura básica da sociedade, e de seu desenvolvimento surge uma contradição em relação às forças produtivas materiais, o que pode levar à mobilização e à organização social. Essa condição objetiva apenas será cumprida se elementos subjetivos

estiverem presentes, quando essa contradição for consciente aos grupos desfavorecidos da sociedade e resultar em uma mobilização ativa. E esse é realmente o fator decisivo para a questão camponesa, que, em caso de uma ameaça existencial, ocorra uma organização e mobilização social dos pequenos agricultores.

Nós fazemos a nossa própria história, mas apenas diante de circunstâncias e condições muito específicas. Sob esse aspecto, os fatores econômicos são os decisivos. Mas também os políticos e mesmo a tradição, que assombra as mentes das pessoas, desempenha um papel, embora não decisivo. (ENGELS, 1967, p. 463)

Segundo Moore, as causas historicamente decisivas para as revoltas camponesas foram, resumidamente, as seguintes: “A falta de uma revolução comercial comandada pela classe de grandes proprietários de terras e a resultante manutenção de instituições sociais para os camponeses até a nossa era, onde são submetidos a novas pressões e tensões” (MOORE, 1974, p. 547). As revoltas de camponeses, para Moore, são marcadas por uma ira, que não afeta somente os agricultores, ou seja, “significa uma nova imposição ou uma demanda repentina, que afeta muitos ao mesmo tempo e representa uma ruptura com as regras aceitas e os costumes” (MOORE, 1974, p. 544). Geralmente se trata de movimentos reacionários, que surgiram a partir da resistência à mudança de processos em curso, impulsionados pela ameaça à sua garantia de subsistência (SCOTT, 1976). As revoltas dos camponeses, nesse sentido, são descritas como reacionárias, porque elas se opõem ao desenvolvimento das forças produtivas e desejam voltar ao passado.

A maioria das revoltas camponesas na história acontece por uma causa que desempenha um papel significativo, “a fragilidade das relações institucionais, que ligavam a sociedade camponesa às classes superiores, juntamente com o caráter exploratório dessa relação” (MOORE, 1974, p. 547). Esse elemento parece ser especialmente importante para os pequenos agricultores na questão das inovações tecnológicas na agricultura e na possibilidade de mobilização social por parte deles. Enquanto isso, as classes superiores conseguem vincular os pequenos agricultores aos interesses de uma classe dominante de produtores ricos e ocultar, por meio de sua concepção de mundo, a seu favor, a exploração e a dominação desenvolvidas por parte das instituições por eles dirigidas. “Evidente que a ‘ordem objetiva das coisas’ também é, ela própria, um resultado da dominação” (HOFFMANN, 1969, p. 159).

A função dos extensionistas rurais e de gestão do conhecimento é crucial. Como Gramsci descreveu a opressão no sul da Itália, uma possível insurreição dos

camponeses nessa região foi evitada porque eles estavam ligados, por meio de intelectuais, com os grandes proprietários do norte. “Acima do bloco agrícola opera no sul um bloco de intelectuais, que praticamente impede que as fissuras no bloco se tornem muito perigosas e provoquem rupturas” (GRAMSCI, 1955, p. 27). No entanto, é necessário para Gramsci que “a massa crescente de agricultores pobres se organize cada vez mais em associações distintas e independentes”, mas desempenhar essa tarefa é mais ou menos dependente da capacidade de “desintegrar o bloco de intelectuais, que é a armadura elástica, mas extremamente resistente do bloco agrícola” (GRAMSCI, 1955, p. 31).

Por essa perspectiva, a agroecologia e as organizações dos pequenos agricultores e ela filiadas desempenham um papel central. A capacidade de expor o caráter exploratório da agricultura capitalista, por meio da experiência da agroecologia, e a necessidade de unir suas organizações políticas juntamente com as forças anti-capitalistas na sociedade podem dar uma dimensão revolucionária ao movimento ecológico e cooperativo dos pequenos agricultores. No entanto, isso depende de quanto é possível expor as contradições por meio de uma produção socializante dentro da economia de mercado capitalista (de modo que as dependências técnicas, econômicas e sociais não possam ser mais ocultadas, mas claramente explicitadas) e que resulte em um movimento mais amplo.

Quanto à relação da agroecologia com as necessidades concretas das pessoas atingidas, parece existir uma probabilidade, que pode ser comprovada pelas experiências exitosas dos pequenos agricultores brasileiros com a “tecnologia socialmente adaptada” (CARVALHO, 1982). Esse elemento foi, contudo, historicamente, frequentemente desconsiderado pelos movimentos de trabalhadores, na medida em que o campesinato era visto como uma força reacionária, conseqüentemente, inapta para a luta por uma mudança social. Razão para tal era o fato de que durante os períodos de revolução, os camponeses estiveram muitas vezes ao lado das classes dominantes. A dimensão reacionária da agricultura familiar e do movimento ecológico deve ser também considerada, pois ela tende, de fato, não só a preservar o meio ambiente, mas também a preservar relações sociais tradicionais e patriarcais. Ainda mais: “A meta do movimento ecológico tradicional é o ajustamento da humanidade ao ecossistema, seguindo muitas vezes uma abordagem positivista e funcionalista da sociedade, que tem, portanto, impactado fortemente em muitas abordagens agroecológicas” (WOLFF, 1992).

A observação da tecnologia agrícola do ponto de vista de “investimento prioritário em conhecimento” (conhecimentos e métodos inovadores de organização

da produção em harmonia com a natureza), em vez de “investimento em capital” (ferramentas e insumos, que são oferecidos a partir de fora), possibilita inicialmente algumas vantagens para os pequenos agricultores, que podem desempenhar um papel positivo em termos de suas necessidades econômicas e na melhoria da sua qualidade de vida e, assim, contribuir para a garantia de sua subsistência. A renúncia ao uso de produtos químicos, por exemplo, pode ter um impacto direto e positivo em termos de melhoria da qualidade de vida e condições de trabalho dos pequenos agricultores. Deve-se frisar que uma segunda renda diferencial¹⁴ na agricultura não acontece somente por meio de maior investimento em capital, mas também mediante a otimização e potencialização dos recursos existentes, decorrentes de uma melhor relação com a natureza. A agroecologia pode resultar também em um processo de formação política, no sentido de empoderamento de um grupo social marginal, que, na maioria das vezes, é excluído do acesso ao conhecimento (mal informado e sem formação) e, portanto, considerado como impotente no que diz respeito à questão do poder na sociedade. A cooperação de seres humanos é fortemente dependente de suas necessidades. Na batalha pela sobrevivência as pessoas podem estabelecer uma cooperação em vez de um isolamento ou de sua luta entre si, possibilitando, então, mais poder para os excluídos socialmente.

Como o problema central da sociedade capitalista é a desigualdade social, fundamentada na distribuição desigual do poder e do capital, surgem ao lado das estruturas de dependência, simultaneamente, estruturas que transcendem os indivíduos, ou seja, conflitos sociais que são caracterizados por elementos contraditórios e que têm, historicamente, levado a diversas formas de organização, as quais também tiveram vários resultados na relação com o poder. Uma das formas de organização utilizadas pelas partes afetadas pela desigualdade social no capitalismo é, sem dúvida, a cooperativa. As cooperativas podem apresentar, para além de seu caráter originalmente econômico, uma dimensão política, no que diz respeito à distribuição de poder na sociedade:

Uma cooperativa pode ser definida teoricamente como espaço de poder. Se os seus objetivos são de natureza econômica, o espaço de poder dos indivíduos associados está organizado no contexto da relação de forças e de interesses, que atuam com relação à produção e distribuição desta produção na sociedade (Frantz, 1985, p. 56).

14 Consulte o segundo capítulo.

O papel especial de uma organização cooperativa de potenciais produtores e consumidores, excluídos sob o capitalismo, como uma conquista do poder em seu espaço social, está no processo de formação política que ela pode desencadear. A construção de uma economia solidária, que não é dirigida apenas para a inclusão dos excluídos da economia de mercado capitalista, pode, pelo seu potencial (sem exagerar ou ignorar as dificuldades da coexistência conflitante), ser considerada como uma experiência que aponta as possibilidades de superação do modo de produção capitalista, como Marx já havia reconhecido nas fábricas cooperativadas de seu tempo.

As cooperativas fabris dos próprios operários, são, dentro da forma antiga, uma primeira maneira de rompimento da velha forma, embora reproduzam, e têm de reproduzir, naturalmente, todas as deficiências do atual sistema. Mas o antagonismo entre capital e trabalho é superado dentro de si mesmo, embora na forma em que os trabalhadores, como associação, são seus próprios capitalistas, ou seja, fazem uso dos meios de produção para o seu trabalho. Eles mostram como, em um determinado estágio de desenvolvimento das forças produtivas materiais e suas formas sociais de produção correspondentes, que um modo de produção se desenvolve e se forma internamente a partir de outro (MARX, 1983, p. 456).

A organização cooperativa das pessoas que tendem a ser excluídas do processo de produção capitalista (certamente por causa da contradição central da economia de mercado capitalista) oferece a possibilidade de que os meios de produção sejam geridos pelas pessoas livremente associadas, sendo que tanto os produtores como também os consumidores estão envolvidos nas decisões econômicas (SINGER 2000). Isso é perfeitamente possível dentro da economia de mercado capitalista, como também a coexistência de várias formas de organização não capitalistas, que se desenvolvem à margem do modo de produção dominante. A auto-organização de produtores e consumidores em cooperativas, que se orientam a partir da satisfação de suas necessidades sociais, criando, assim, um espaço para a participação nas decisões e na autogestão, pode ser caracterizada como um progresso social em relação à tecnocracia e à burocracia vigentes, mas que, por sua vez, enfrenta a lógica dominante da economia de mercado capitalista. Para que os atingidos pelo capitalismo e potencialmente excluídos possam sobreviver com um caráter anticapitalista, para além da sua reinserção no processo produtivo (e talvez experimentar uma segunda negação, ou seja, a superação o modo de produção capitalista em si), eles são constantemente confrontados com a lógica dominante da economia de mercado

capitalista, com a tendência de degenerar e reproduzir as características capitalistas (como a concorrência, o trabalho assalariado e a divisão capitalista do trabalho).

Por meio da integração na economia de mercado capitalista, o planejamento (que já pressupõe ser uma forma de exercício de poder) de cooperativas tende a ser orientado por critérios de concorrência. As consequências são o aparecimento de fenômenos típicos do capitalismo, como a exploração capitalista, a renúncia e a alienação dos produtores e consumidores, como a história da maioria das cooperativas demonstra. A luta das cooperativas contra a lógica da economia de mercado capitalista é, portanto, permanente e só poderá ser reforçada pela existência de um amplo movimento anticapitalista político e cultural como referência, em que as empresas com base na solidariedade se integrem (nas quais há uma socialização dos meios de produção e o trabalho assalariado é excluído) (MACHADO, 2000).

A existência de um amplo movimento anticapitalista, político e cultural, também pode ser reforçada pela auto-organização dos que vivem à margem da sociedade capitalista. Assim, o papel visivelmente mais importante da experiência em comum de produtores e consumidores em uma organização cooperativa consiste, no entanto, em que, no processo de aprendizagem daí resultante, eles possam autogerir uma empresa produtiva, no sentido de uma utopia processualmente concreta¹⁵. Nessa perspectiva, acreditamos que deva ser acrescentado o princípio da sustentabilidade por meio da aplicação da agroecologia como um ponto de partida para a auto-organização das pessoas atingidas pela modernização capitalista na agricultura e o processo de aprendizagem em termos de reforço da autonomia de ação e de conscientização dos agricultores. Segundo Freire, a situação de problema em comum estabelece o elemento essencial para a emancipação do indivíduo como um processo coletivo de conscientização, para que “num sentido esclarecedor aconteça a libertação de uma inferioridade não provocada por ela mesma” (SZÉLL, 1984, p. 28). Nesse caso, o processo de aprendizagem deve ser entendido, ao mesmo tempo, como um processo de pesquisa “onde o ambiente, as relações de trabalho e as condições de vida constituem o ponto de partida e de determinação” (SZÉLL, 1984).

Mesmo que a situação dos pequenos agricultores seja a mesma, seus interesses são variados, o que ficou evidente em nossa pesquisa de campo, em relação à diferenciação de dois tipos de agricultura familiar¹⁶. Os pequenos agricultores são diferenciados e subordinados, portanto, por uma única estrutura dominante de

15 No sentido de antecipação concreta de uma realidade possível (BLOCH, 1985).

16 Consulte o capítulo 5, tabela 16.

poder, cujo conhecimento consciente pode uni-los, potencialmente, em uma única classe e contribuir para a identidade de interesses. Nesse contexto, o conhecimento desempenha um papel fundamental, porque a cientificação da economia, em que prevalece o capital, reforça a tendência, por meio da economia agrária burguesa, de ocultar as relações de poder responsáveis pela integração dos pequenos agricultores, para manter a diferenciação em vários grupos sociais e evitar a identificação dos atingidos em uma classe de oprimidos. Essa dissimulação das relações de poder e a forte influência da ideologia empresarial levam os agricultores atingidos a se verem como adversários, reproduzindo a mesma opressão nas relações entre si.

A fragmentação dos pequenos agricultores e a aprovação dos latifundiários como modelo, portanto, servem para legitimar uma estrutura de poder e dificultam uma possível organização cooperativa, para a qual é necessário ter algo em comum. O que pequenos agricultores, de fato, têm em comum é sua subordinação ao processo capitalista de acumulação, cuja lógica de englobamento na agricultura se torna clara por meio do papel da tecnologia agrícola, especificamente no aumento dos preços dos equipamentos, nos créditos necessários, nas taxas de juros e na queda dos preços para produtos agrícolas, decorrente da crescente concorrência internacional.

Esses fatores conduzem a um ciclo vicioso para os pequenos agricultores, porque a solução viável para os agricultores continua a ser apenas o aumento de renda, pois eles dispõem de pequenas áreas de cultivo; para tanto, terão de utilizar novamente mais tecnologia, o que, por sua vez, ameaça, por meio de uma concentração no complexo agroindustrial, até mesmo os agricultores mais competitivos a desaparecer, em razão da queda dos preços dos produtos agrícolas e do aumento dos preços dos insumos. Por outro lado, a realidade do capitalismo na agricultura é caracterizada por uma ambivalência:

Por um lado eles estão envolvidos no mercado mundial capitalista e, portanto, subordinados às classes dominantes, com todas as consequências daí resultantes. Por outro lado, eles têm um espaço autônomo de ação e reflexão, que lhes possibilita uma consciência da mutabilidade da situação. [...] A luta de curto prazo travada pelos pequenos produtores rurais pela sua sobrevivência e sua luta de médio prazo por mais poder é sempre acompanhada e fomentada por uma consciência progressiva sobre a sua situação de dominados, bem como pelo processo de aprendizagem referente ao seu modo de vida potencialmente livre de dominação (WOLFF, 1992, p. 91, 92).

A tecnologia agrária como ciência orientada pelo interesse de grandes agricultores e corporações e a ocultação dos interesses de poder com a ajuda da ciência para impedir uma reflexão crítica é, em nossa opinião, uma das contribuições fundamentais da agroecologia em termos de agricultura familiar e auto-organização dos pequenos agricultores. Por meio de uma abordagem interdisciplinar, é explicitado um conhecimento tácito no sentido de uma decodificação¹⁷, o que possibilita detectar fortes relações de poder, que são a base da tecnologia, como a coisificação da natureza e do homem e a subsequente subordinação e controle dos processos de produção e do trabalho dos pequenos agricultores pelas corporações agrícolas e latifundiários.

O ser humano, ao contrário de todos os outros seres, está na condição de, pela razão, refletir sobre as causas e as consequências de suas ações, e assim sobre sua identidade, sua posição e sua responsabilidade no mundo e o sentido da vida. Este dom de reflexão e autorreflexão define o nosso ser. A reflexão é o confronto com a natureza interna e externa, com as próprias percepções e as experiências dos outros. [...] Portanto, o resultado da reflexão é também a emancipação, isto é, a libertação do indivíduo da dependência social, política e psicológica, e o alcance de sua maioridade e autonomia (TISCHLER 1998, p. 232).

Portanto, uma mudança agrotecnológica deve ocorrer conjuntamente com a mudança das relações de poder na zona rural, por meio da abordagem da agroecologia como ponto de partida de uma mudança social, para que as experiências concretas dos agricultores com a tecnologia e a organização em sua contradição possam levar a uma conscientização da opressão existente, identificação dos responsáveis e possíveis aliados, liberação do isolamento e proliferação da solidariedade. “O processo crítico de reflexão, que se constitui o sujeito, através da apropriação do nível objetivo das relações sociais determinantes, é prerrogativa, para que ‘a classe em si’ se torne uma ‘classe para si’” (SZÉLL, 1984, p. 37-38).

Desencadear tal processo social de reflexão sobre a tecnologia agrícola é claro que não deve ficar a cargo somente dos cientistas naturais, como pretendem os defensores da modernização capitalista da agricultura que tentam impor, com base em uma pretensa objetividade dos fatos, as leis sobre as invenções tecnológicas em favor de interesses legitimados de poder. “É claro que existe uma objetividade dos fatos no campo das leis naturais da química e da física, mas não no campo social.

17 Freire 1973.

O principal nas manifestações e nas estruturas sociais é precisamente o fato de que elas são históricas e, portanto, maleáveis e mutáveis (SZÉLL, 1989, p. 8). Mudanças no desenvolvimento da tecnologia vigente precisam, portanto, ser acompanhadas por assistentes e animadores no processo de reflexão, que participam no desenvolvimento de tecnologias¹⁸, porque para os camponeses, por um lado, falta-lhes conhecimento, enquanto que seus conhecimentos tradicionais estão em vias de se perderem gradualmente.

A questão crucial é que, em primeiro lugar, as próprias pessoas subjugadas pelo processo de produção dominante estejam interessadas e envolvidas no processo crítico de reflexão, sem que surjam e se reproduzam novas estruturas de dependência¹⁹, em razão da contínua divisão do trabalho existente entre extensionistas rurais e agricultores.

Para superar a situação de opressão, o ser humano deve primeiro reconhecer a causa fundamental, de modo que possa pela mudança de ação, criar uma situação nova, que possibilite a busca de uma humanidade mais plena [...] Essa aprendizagem deve, no entanto, vir dos próprios oprimidos e daqueles que vivem em uma solidariedade verdadeira com eles (FREIRE, 1973, p. 34).

Com respeito a isso, os conhecimentos dos agricultores só podem ser assimilados por meio de diálogo e combinados com seus conhecimentos tradicionais, para que através de experiências comuns dos grupos atingidos possam ser desenvolvidas endogenamente tecnologias progressistas, ambientalmente corretas e socialmente apropriadas. Esse processo de desenvolvimento participativo também pode ser entendido como uma conquista social do espaço pelos oprimidos, de modo que eles próprios tenham a possibilidade de compreender sua opressão internalizada e superá-la.

O problema central é o seguinte: Como podem os oprimidos, como seres duais, contraditórios e divididos, participar no desenvolvimento de uma pedagogia de sua libertação? Só se eles se reconheçam como “hospedeiros” do opressor, é que eles próprios poderiam contribuir para o partejamento de sua pedagogia libertadora. Enquanto eles ainda vivem na divisão, ou

18 FREIRE, 1992.

19 “É crucial para essa mudança de processos que as mudanças não sejam aplicadas de cima para baixo – e que seja em benefício de todos os membros da sociedade. A humanização, que é iniciada por outros e não por aqueles atingidos – e não importa se são os cientistas bem-intencionados! – apenas estabiliza as relações de dominação. Pois inclusive os cientistas que não estão sujeitos a determinadas condições de trabalho, defenderão os seus interesses próprios ou daqueles que os contrataram ou financiaram” (SZÉLL, 1981, p. 8).

seja, na qual o *ser* significa *ser-como* e o *ser-como* significa “ser como o opressor”, uma contribuição dessas é impossível. A pedagogia do oprimido é um instrumento para a descoberta crítica de que a desumanização toma forma neles próprios e nos seus opressores. (FREIRE, 1973, p. 36).

A questão da tecnologia na agricultura tem sido limitada a duas alternativas distintas: ou adaptar a tecnologia para os homens ou os homens se adaptarem à tecnologia. A maioria das respostas disponíveis sobre o desenvolvimento de tecnologia baseia-se na segunda opção, com a justificativa determinista da natureza incontrollável do caráter do desenvolvimento das forças produtivas, isto é, uma espécie de força objetiva dos fatos. Na primeira variante, que geralmente é considerada uma ilusão, sua aplicação é possível somente localmente e em curto prazo. E, considerando os possíveis benefícios da “tecnologia apropriada” na agricultura, argumenta-se fortemente que a sua aplicação não levará os pequenos agricultores a ter uma proporção maior no excedente gerado por eles, pois isso seria impedido pela lógica da produção capitalista.

As soluções parecem, portanto, muito limitadas e improváveis: ou os pequenos agricultores adaptam-se o mais rápido possível à tecnologia, embora poucos deles tenham uma chance, ou as mudanças almejadas podem ter lugar apenas quando o modo de produção capitalista for superado. Na segunda “solução”, pressupõe-se que um novo projeto social deva primeiro ser estabelecido antes que a questão sobre uma “nova” ou “alternativa” tecnologia seja possível. A situação das pessoas afetadas pelas consequências do desenvolvimento tecnológico e os sujeitos potenciais de uma mudança são desconsiderados por ambas as abordagens, como se a responsabilidade estivesse a cargo do indivíduo em si ou na própria estrutura social.

Mesmo a questão da relação entre natureza e tecnologia é muitas vezes desconsiderada, porque se pressupõe que a natureza geralmente deve adaptar-se à tecnologia, o mesmo valendo para os alegados interesses da humanidade. Essa condição, se a natureza é adaptada à tecnologia ou a tecnologia à natureza, desempenha, contudo, um papel crucial na aplicação tecnológica na agricultura e na vida dos habitantes das zonas rurais, que ali vivem e trabalham. Essa é a problemática que é claramente enfrentada pela ecologia agrícola, a qual pode desempenhar um papel na política educativa e nos processos de mudança social. A questão da natureza como uma relação especial do homem com o todo, ao que ele pertence, afeta especialmente a questão da qualidade de vida dos agricultores, como evidenciado no caso específico do conflito entre a soja orgânica e a soja transgênica.

Essa situação, comparável com as lutas dos trabalhadores para melhorar suas condições de trabalho, é contrária à estrutura social vigente, não só no Brasil. Embora ainda haja uma dupla dimensão na agricultura familiar, que é a combinação de consumo e a produção na propriedade familiar²⁰, aumenta a atenção dos produtores para a qualidade da produção de alimentos e seus efeitos sobre a saúde²¹. Essa relação contraditória do modo de produção capitalista entre o valor agregado da produção e as necessidades humanas faz com que a agricultura familiar se torne algo especial para a agroecologia. O debate sobre a tecnologia agrícola pode unir os agricultores afetados pelas forças destrutivas da vigente tecnologia agrícola e servir como ponto de partida para a construção de uma nova consciência, portanto também adquire uma dimensão política. Ao tornar-se consciente da complexa submissão existente no processo de acumulação na agricultura, na sua totalidade, geralmente o Estado é visto como o primeiro destinatário. Identificá-lo como a unidade política da classe dominante para estabelecer os seus interesses na sociedade é outro estágio de consciência, que pode começar, no entanto, concretamente sobre a questão da tecnologia agrícola como um primeiro passo.

Há uma tendência de que as reivindicações, em última análise, se concentrem sobre o Estado como a autoridade suprema da organização do processo de submissão. Os conflitos sociais na zona rural – no nível do capital econômico dominante – constituem uma realidade complexa para se entender. Assim, para os pequenos agricultores é difícil partir das percepções adquiridas nos processos ou situações de submissão local para um nível de consciência da totalidade. Este complexo contexto social em múltiplos níveis, também está inserido em um contexto natural, no qual a tecnologia agrícola exerce um importante elo de ligação (WOLFF, 1992, p. 71).

As alternativas para a agricultura familiar, que são regidas exclusivamente pela necessidade de mudanças políticas, parecem sem sentido para os pequenos agricultores, porque não estão ligadas a suas necessidades específicas. As alternativas, por outro lado, que se apoiam numa suposta força revolucionária da agroecologia como solução dos problemas agrícolas se mostram cegas quanto à importância da tecnologia na sociedade capitalista e possuem uma probabilidade muito baixa de se concretizarem. Nesse sentido, a agroecologia se confronta com a lógica da sociedade capitalista, cujo objetivo é integrar todas as formas de produção na lógica

20 GALESKI, 1972.

21 Veja o capítulo 5.

de mercado e de maximização do lucro, sendo que nesse processo os problemas ambientais e sociais são agravados.

Do mesmo modo que o setor cooperativo, a agroecologia também pode ter um fim em si mesma e, assim, tornar-se uma ideologia – no sentido de uma distorção social e política da realidade que não pode oferecer um futuro para a maioria das pessoas afetadas pelo capitalismo. Na luta ecológica, trata-se mais de um estágio, porque

ela pode trazer dificuldades para o capitalismo e forçar mudanças; mas quando ele for finalmente recuar, depois de uma longa resistência, porque o impasse ecológico tornou-se inevitável, essa pressão será nele integrada, como o foram todas as outras (GORZ, 1980, p. 70).

Na medida em que a agroecologia se vê como um instrumento, que estabelece a ligação entre a destruição das bases naturais de produção e os crescentes problemas tecnológicos e econômicos na agricultura, com as condições políticas e sociais, ela pode ser um importante ponto de partida para promover a conscientização e auto-organização dos agricultores familiares. Como as necessidades das famílias dos agricultores constituem a centralidade da agricultura familiar e a conservação da natureza está ligada à melhoria da qualidade de vida e à redução da dependência no meio rural, a agroecologia pode tornar esse contexto estrutural mais evidente e oferecer alternativas.

Com relação à difusão da transgenia na agricultura, a abordagem agroecológica para a preservação das propriedades rurais só será possível por meio do aumento da socialização das bases de produção, o que limita bastante o anseio pela posse individual dos agricultores. Isso não significa que os agricultores devam desistir de sua propriedade individual e passar para formas de propriedade coletiva, mas que a sua produção individual possa ser, no mínimo, compatível com a de seus vizinhos e membros da cooperativa (incluindo os consumidores). Por exemplo, quanto à discussão sobre a soja transgênica, essa questão conduz concretamente à criação de zonas livres de transgênicos. A produção orgânica em pequenas áreas não é mais possível para um agricultor isolado se os vizinhos não plantarem também organicamente. Essa cooperação é o primeiro requisito para que possa ser projetada uma organização cooperativa. A colaboração com os consumidores é muito mais difícil, porque ali a produção acontece necessariamente com base em critérios desenvolvidos em conjunto e ao contrário do fornecimento anárquico de bens, produtos e serviços com base em um mercado competitivo. As dificuldades aqui parecem ser

enormes, mas suas chances de sucesso são maiores do que a continuidade de uma existência como um pequeno agricultor e consumidor isolado.

Outro requisito importante para a criação da tal organização de uma cooperativa, certamente, é o acesso a créditos baratos, que permitem que os investimentos de capital sejam possíveis, porque, como observa Singer, “os planos de investimento no capitalismo dependem dos mercados financeiros” (SINGER 2000, p. 36). Um melhor acesso ao crédito pode ser considerado como um dos resultados da organização cooperativa; a existência de um sistema de crédito, entretanto é, inicialmente, apenas uma das condições que tornam as cooperativas possíveis no capitalismo. “Sem o sistema fabril, decorrente do modo capitalista de produção, não poderia se desenvolver a fábrica cooperativa, nem mesmo o sistema de crédito” (MARX, 1983b, p. 456). Desde que os marginalizados pela economia de mercado capitalista também tendem a ser excluídos do acesso ao crédito público e privado, as medidas estatais, como o microcrédito, podem desempenhar um papel crucial para o desenvolvimento regional e local, sendo que os recursos públicos podem ser usados de forma mais eficaz, o que exige um compromisso firme do Estado para a economia solidária²² (SINGER 2005). As conquistas recentes na política de crédito agrícola brasileira, no entanto, são o resultado da mobilização social das partes interessadas de uma estrutura agrária desigual, embora, em última análise, os grandes proprietários de terras continuem a ser os maiores beneficiados. A concessão de empréstimos baratos pelos governos pode influenciar o desenvolvimento regional em geral, como a história da “Revolução Verde” deixa claro. Esses empréstimos e o apoio aos pequenos agricultores na produção de alimentos, especialmente aqueles que ainda são capazes de produzir além da autossuficiência, são de particular importância no contexto de uma estratégia política contra a fome e a pobreza no Brasil.

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Agrário, os 4.139.369 empreendimentos de agricultura familiar existentes (85% dos agricultores brasileiros) são responsáveis por 10% do abastecimento interno bruto, 77% dos empregos rurais e a maior parte da produção de alimentos, ou seja, 67% de feijão preto, 84% de mandioca, 49% de milho, 54% de leite, 58% de suínos e 40% de aves e ovos (MDA, 2004). Também 1/3 do chamado agronegócio e 32% da exportação de soja são exclusivamente da agricultura familiar, que não pode ser descrita como agricultura de subsistência (ROSSETTO, 2005). No Rio Grande do Sul, 440 mil pequenos agri-

22 Singer vê para o sucesso da economia solidária necessidade da criação de cooperativas de crédito, para proporcionar empréstimos de investimento mais favoráveis, bem como a introdução de uma moeda própria, para incentivar o intercâmbio entre as cooperativas. (SINGER, 1996).

cultores são responsáveis por 27% do PIB, enquanto as empresas com assalariados rurais contribuem com um total de apenas 23%. Quanto à produção de soja no Rio Grande do Sul, os empreendimentos familiares são responsáveis por 58% do total. Especialmente importante aqui é, entretanto, a produção de alimentos, pois aqui a agricultura familiar fornece 74% da safra de milho, 89% do leite, 74% de aves e 71% da carne de suínos (GUILHOTO, 2005).

Nesse contexto, a promoção da produção de alimentos pela agricultura familiar pode ser considerada no Brasil como parte de um modelo de desenvolvimento promovido pelo governo, por ser conectada com outros programas, como a reforma agrária, e que objetiva: 1) a redistribuição de renda e a redução da pobreza; 2) a criação de emprego e de renda; 3) a estimulação do mercado interno; 4) a democratização do acesso à terra; 5) a promoção da soberania alimentar e a proteção do meio ambiente. Importante para isso são os investimentos em infraestrutura, bem como os de melhoria da qualidade de vida agricultura, tais como o abastecimento de água, energia elétrica, acesso viário e a crédito para habitação, de modo que a autoestima e o nível de vida no meio rural sejam fortalecidos. Em um país, no qual 44 milhões de pessoas sofrem de desnutrição²³, muitos alimentos básicos têm de ser importados, por conta da política agrícola voltada para a exportação, e a agricultura familiar é responsável por grande parte da produção de alimentos, uma inversão de prioridades em favor dos pequenos agricultores poderia oferecer uma grande oportunidade. Para promover a viabilidade econômica da agricultura familiar, deveriam existir, além da disponibilização de empréstimos favoráveis, renegociações de dívidas, a constituição de um seguro contra perdas da colheita e o apoio do Estado na criação e organização de agroindústrias cooperativadas e a estruturação da comercialização de produtos agrícolas, para que os agricultores se tornassem mais independentes das grandes corporações agrícolas. Além disso, considera-se importante a questão da extensão rural e do acesso à tecnologia, em que é necessário que estejam disponíveis as inovações agronômicas, em especial para os pequenos agricultores, porque elas se baseiam nos métodos de organização e na combinação e otimização dos recursos existentes, alcançando, assim, um aumento da produtividade do trabalho sem a introdução de novos insumos externos.

Como a política agrícola do governo historicamente tem sido em favor de grandes produtores (que são orientadas a produzir para a exportação), a maioria dos pequenos agricultores da região quase não vê alternativas, e acaba por produzir

23 Programa Fome Zero 2002

monoculturas para exportação, mesmo com todas as suas consequências. Uma mudança na política agrária para a produção de alimentos regionais (primeiro tipo de agricultura familiar) aumentaria a autossuficiência dos pequenos agricultores mais pobres com alimentos e reduziria sua dependência do paradoxal fornecimento de alimentos por parte dos governos. Ao mesmo tempo, o aumento na produção de alimentos contribuiria para melhorar o abastecimento regional e se poderia apoiar o que caracterizamos como segundo tipo de agricultura familiar, que ainda está disposto a assumir riscos e potencialmente interessado em uma organização cooperativa. O seu papel exemplar na inovação tecnológica pode, portanto, contribuir para a saída do isolamento e a fragmentação dos pequenos agricultores entre si e motivar a solidariedade.

Impor tal abordagem politicamente no Brasil, contudo, parece ser muito difícil, pois os interesses do agronegócio, voltados para a exportação, determinam grande parte das ações dos governos fortemente representados no Congresso Nacional e no Poder Judiciário e exercem influência significativa na sociedade por meio da mídia. A exportação de soja traz ao país divisas substanciais, que são consideradas, por parte do governo federal, cruciais para a estabilização da balança de comércio exterior. O superávit primário é importante para o país e, com isso, aumenta o entusiasmo de governos com o agronegócio e a consequente estabilização da balança de comércio exterior, estão diretamente relacionadas à ideia de governabilidade. A consequente expansão da produção de soja pode ser vista, no contexto dessa macroestratégia política, na qual é dada pouca atenção aos riscos e impactos ambientais. Uma vez que a política agrária é voltada principalmente para as exportações, as opções tecnológicas para a agricultura já estão decididas em grande parte. A soja transgênica é vista como uma oportunidade de se cultivarem grandes extensões de terra com baixa intensidade de trabalho e na qual os governos encontram forte apoio dos grandes produtores rurais, o que tende a assegurar e expandir a governabilidade. Contudo, a expansão da soja transgênica acelerou a exclusão dos pequenos agricultores, na medida em que aumentou a sua dependência de insumos e a destruição dos recursos naturais.

A utilização da transgenia na produção de soja no Brasil intensifica a liberação de forças destrutivas na agricultura, com um forte impacto tanto sobre a natureza como sobre as pessoas que trabalham e vivem no meio rural. A privatização dos recursos naturais e do conhecimento, em benefício de corporações multinacionais e grandes proprietários de terra, aprofunda a desigualdade social no Brasil, restringindo as chances individuais de resistência aos pequenos agricultores e consumi-

dores. Enquanto o capital (especialmente insumos, crédito e a estrutura de industrialização e comercialização de produtos agrícolas) tende a ser monopolizado, os agricultores são tensionados a concorrer pela sobrevivência. A agricultura familiar na região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul tende a adaptar-se ao desenvolvimento tecnológico orientado pelos interesses do capital, com base numa suposta redução e maior facilidade de trabalho e, com isso, corre o risco de ser eliminada. O cultivo de soja orgânica, em razão da estrutura agrária vigente, não constitui uma alternativa viável para os agricultores familiares pesquisados e possíveis perspectivas da agroecologia são fortemente dependentes de um aumento da organização cooperativa dos agricultores e consumidores na região. Precisamente, porque na agricultura os problemas econômicos, ecológicos e sociais, que ameaçam a existência material dos pequenos agricultores, estão intimamente relacionados, iniciativas coletivas poderiam oferecer novas oportunidades. A auto-organização das pessoas atingidas pela modernização capitalista da agricultura poderia permitir a construção de processos de aprendizagem, politização e mobilização social, que serviriam de base a uma outra dinâmica de desenvolvimento rural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abramovay, R. (1992): *Paradigmas do capitalismo agrário em questão*. São Paulo-Rio de Janeiro-Campinas: Hucitec-Anpocs-Unicamp.

Abramovay, R. (2002): *Subsídios e multifuncionalidade na política agrícola européia*. Economia Rural Vol. 40, Nr. 2: 235-264, Abr/Jun 2002.

Agrofolha. (1998): *Soja é solução para alimentar o mundo*. Folha de São Paulo, São Paulo, 15.12.98.

Agrol. (2003): *Brasil exportará 50 milhões de toneladas de soja este ano*. Download: <<http://www.clicrbs.com.br/agrol/jsp>> (01.04.2003).

Agrol. (2005): *Embrapa vai oferecer oito cultivares de soja transgênica*. Download: <<http://www.clicrbs.com.br/agrol/jsp>> (05.03.2005.).

Almeida, J. (1999). *A construção de uma nova agricultura: tecnologia agrícola e movimentos sociais no sul do Brasil*. Porto Alegre: UFRGS.

Alstad, D. N./Andow, D. A. (1995): *Managing the Evolution of Insect Resistance to Transgenic Plants*. Science 268: 1894-1896.

Altieri, M. (1994): *Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems*. New York: Haworth Press.

Altieri, M. (1995): *El estado de arte de la agroecología y su contribución al desarrollo rural en America Latina*. In: Marin, A. C. Agricultura y desarrollo sostenible. Madrid: MAPA.

- Altieri, M. (2001): *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. Porto Alegre: UFRGS.
- Altieri, M. A. (2004). *Biocologia agrícola: mitos, riscos ambientais e alternativas*. Petrópolis: Vozes.
- Altner, G./ Krauth, W./ Lünzer, I./ Vogtmann, H. (Hrsg.). (1990): *Gentechnik und Landwirtschaft: Folgen für Umwelt und Lebensmittelherzeugung*. Karlsruhe: Müller.
- Altvater, E. (1986): *Lebensgrundlage (Natur) und Lebensunterhalt (Arbeit). Zum Verhältnis von Ökonomie und Ökologie in der Krise*. In: Altvater, E./Hickel, E./Hoffmann, J. Markt, Mensch, Natur. Hamburg: VSA-Verlag.
- Altvater, E./Mahnkopf, B. (2002): *Globalisierung der Unsicherheit. Arbeit im Schatten, schmutziges Geld und informelle Politik*. Münster: Westfälisches Dampfboot.
- Altvater, E. (2003): *Existe un Marxismo Ecológico?* Berlin: FU Berlin. Download: <<http://www.polwiss.fu-berlin.de/people/altvater/Aktuelles/Marxismoecolespagn.pdf>> (30.10.2005).
- Ammann, K. (1995): *Die ökologischen Risiken der Gentechnologie und wie wir damit umgehen können*. In: Behrens, M./Meyer-Stumborg, S./Simonis, G. (Hrsg.). *Gentechnik und die Nahrungsmittelindustrie*. Köln: Westdeutscher Verlag.
- Amstalden, L. F. (1991) *Os custos sócio-ambientais da modernização agrícola brasileira*. Campinas: Unicamp.
- Andrioli, A. I. (2001): *Trabalho coletivo e educação: um estudo das práticas cooperativas do Programa de Cooperativismo nas Escolas na Região Fronteira Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul*. Ijuí: UNIJUÍ (Dissertação de Mestrado na UNIJUÍ, 2000).
- Andrioli, A.I./Schmalz, S. (2005). *Brasilien: politische Wende oder Fortsetzung neoliberaler Politik?* In: Boris, D./Schmalz, S./Tittor, A.: *Lateinamerika: Verfall neoliberaler Hegemonie?* Hamburg: VSA-Verlag.
- Aventis. (2001): *Aventis Annual Report 2000*. Download: <http://www.aventis.com/main/order_center/download/ave_annualreport_2000_short_en.pdf> (20.07.2003)
- Bachi, L. C./Christensen, T. N. (1984): *Cartografia Regional*. Santa Rosa: Dom Bosco.
- Bahr, H.-D. (1970): *Kritik der „politischen Technologie“. Eine Auseinandersetzung mit Herbert Marcuse und Jürgen Habermas*. Frankfurt am Main: Europäische Verlagsanstalt.

- Balcewicz, L. C. et al. (2001): *Estudo comparativo de custos de produção entre a cultura de soja (Glycine max L. Merrill) tradicional (ou convencional) e soja transgênica no Brasil e nos Estados Unidos da América*. Curitiba: PUC-Paraná.
- Banfield, E. (1958): *The moral basis of a backward society*. New York: The Free Press.
- Bartsch, D./ Kiper, M./ Thureau, M. (1989): *Wie die Gentechnik die Landwirtschaft durchkapitalisiert*. In: Thureau, M. (Hrsg.) *Gentechnik – Wer kontrolliert die Industrie?* Frankfurt am Main: Fischer Verlag.
- Bärtschi, W./Jacobsen, H-D. (1976): *Kritische Einführung in die Außenhandelstheorie*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Beck, U. (1997): *Was ist Globalisierung? Irrtümer des Globalismus. Antworten auf Globalisierung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Benatto, A. (2002): *Sistemas de Informação em Saúde nas Intoxicações por Agrotóxicos e Afins no Brasil: situação atual e perspectivas*. Campinas: UNICAMP (Dissertação de Mestrado na UNICAMP, 2002).
- Benbrook, C. (1998): *Evidence of the Magnitude and Consequences of the Roundup Ready Soybean Yield Drag from University – Based Varietal Trials in 1998*. Idaho: Northwest Science and Environmental Policy Center Sandpoint.
- Benbrook, C. (2001): *Glyphosate Efficacy is Slipping and Unstable Transgene Expression Erodes Plant Defenses and Yields*. Idaho: Northwest Science and Environmental Policy Center Sandpoint.
- Benbrook, C. (2001): *Troubled times amid commercial success for Roundup Ready soybeans*. 2001. Download: <<http://www.biotech-info.net/troubledtimes.html>> (19.07.2003).
- Benbrook, C. (2005): *Problemas que ameaçam os agricultores de soja argentinos: ferrugem asiática, ervas tolerantes, erosão do solo e elevação dos custos*. Technical Paper Nr. 8, Benbrook Consulting Service, Ag BioTech InfoNet, January 2005. Download: <<http://www.biotech-info.net>> (19.07.2003).
- Benetti, M. D. et al. (1985): *Desenvolvimento e crise do cooperativismo empresarial do RS*. Porto Alegre: FEE.

Bensaid, D. (1999): *Marx, o intempestivo: grandezas e misérias de uma aventura crítica (séculos XIX e XX)*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

Bergmann, J. (1968): *Technologische Rationalität und spätkapitalistische Ökonomie*. In: Habermas, J. (Hrsg.). *Antworten auf Marcuse*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Bergmann, T. (1969): *Der bäuerliche Familienbetrieb – Problematik und Entwicklungstendenzen*. In: ZAA Heft 17.

Bernhard, J. (1990): *Methoden und Projekte der Gentechnologie in der Pflanzenzucht*. In: Altner, G./ Krauth, W./ Lünzer, I./ Vogtmann, H. (Hrsg.). *Gentechnik und Landwirtschaft: Folgen für Umwelt und Lebensmittelerzeugung*. Karlsruhe: Müller.

Bickel, U. (2004): *Brasil: Expansão da Soja, Conflitos Sócio-Ecológicos e Segurança Alimentar*. Bonn: Universität Bonn.

Bickel, U. (2004): *Sojaboom in Brasilien – eine unendliche Geschichte? Konflikte und Alternativen*. In: Lanje, K. *Soja – so nein!? Handlungsperspektiven für einen nachhaltigen Sojahandel*. Rehbürg-Loccum: Evangelische Akademie Loccum.

Blecher, B. (2001): *EUA devem cortar área de transgênicos*. Folha de São Paulo, Caderno Agrofolha, São Paulo, 27.03.2001.

Bloch, E. (1985): *Das Prinzip Hoffnung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Bogner, A./Franke, M. (1981): *Die Hungerproduzenten: Die europäische Landwirtschaftspolitik fördert Hungersnöte in der „Dritten Welt“*. Wien, München: Terre des Hommes.

Bourdieu, P. (1983): *Ökonomisches Kapital, Soziales Kapital, Kulturelles Kapital*. In: Kreckel, R. (Hrsg.). *„Soziale Ungleichheiten“*. Soziale Welt, Sonderband II. Göttingen: Otto Schwarz.

Broadment, E. (1975): *Exploratory study of Brazil soybean marketing*. Londrina: CNPS.

Brockskoth, M. (1990): *Von der Grünen Revolution zur Genrevolution oder: Was man mit einem patentierten Weizen anfangen kann*. In: Altner, G./ Krauth, W./ Lünzer, I./ Vogtmann, H. (Hrsg.). *Gentechnik und Landwirtschaft: Folgen für Umwelt und Lebensmittelerzeugung*. Karlsruhe: Müller.

- Brose, M. (2006): *Von der wissenschaftlichen Diktatur zur partizipativen Demokratie. Die rapide Ausweitung der Bürgerbeteiligung im Bundesstaat Rio Grande do Sul/Brasilien zwischen 1989 und 1999*. Osnabrück: Universität Osnabrück (Manuskript der Dissertation an der Universität Osnabrück, 2006).
- Brüggemann, B./Riehle, R. (1986): *Das Dorf: über die Modernisierung einer Idylle*. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Brühl, T./Meyer, H. (2001): *Die Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt in Deutschland*. Bonn: Forum Umwelt & Entwicklung.
- Brum, A. J. (1983): *Modernização na agricultura no planalto gaúcho*. Ijuí: FIDENE.
- Brum, A. J. (1988): *Modernização da agricultura trigo e soja*. Ijuí: FIDENE.
- Brum, A. J. (1995): *O desenvolvimento econômico brasileiro*. 14ª. Ed. Petrópolis: Vozes.
- Buntzel, R./Sahai, S. (2005): *Risiko: Grüne Gentechnik. Wem nützt die weltweite Verbreitung gen-manipulierter Nahrung?*. Frankfurt am Main: Brandes & Apsel.
- Büttenbender, P. L. (1995): *O cooperativismo e o desenvolvimento regional: estudo sobre as contribuições das cooperativas e das associações no desenvolvimento da região da grande Santa Rosa*. In: Revista Perspectiva Econômica, Vol. 29, Nr. 86: 99-142.
- Calcagnotto, G./Gottwald, M.(2003): *Mehr oder weniger Demokratie? Der Beitrag der Landlosenbewegung MST zur Vertiefung der Demokratie in Brasilien*. Hamburg: Institut für Iberoamerika-Kunde.
- Campos, G. L. R. (1998): *Cooperativismo agrário e intergração econômica*. Passo Fundo: EDIUPF.
- Canal Rural. (2002): *Mapa critica proposta norte-americana a sojicultores brasileiros*. Download: <<http://www.clicrbs.com.br>> (25.03.2002).
- Cardoso, F. H./Faletto E. (1976): *Abhängigkeit und Entwicklung in Lateinamerika*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Cardoso, V. (1947): *Município de Santa Rosa*. Porto Alegre: Globo.
- Carpenter, J./Gianessi, L. (1999): *Herbicide tolerant soybean: why growers are adopting roundup ready varieties*. Download: <<http://www.agbioforum.org/vol2no2/carpenter.html>> (20.07.2003).

- Carrel, S./Rowell, A. (2005): *When fed to rats it affected their kidneys and blood counts. So what might it do to humans? We think you should be told.* The Independent, London. Download: <http://news.independent.co.uk/science_technology> (22.05.2005).
- Carvalho, H. M. (1982): *Tecnologia socialmente apropriada: muito além da questão semântica.* Curitiba: IAPAR.
- Carvalho, H. M. (1990): *A geração de tecnologia agrícola socialmente apropriada.* Rio de Janeiro: AS-PTA.
- Castanheira, J. (2003): *Monsanto na fogueira.* Revista Isto É Dinheiro, São Paulo. Download: <http://www.terra.com.br/istoedinheiro/299/negocios/299_monsanto_fogueira.htm> (21.05.2003).
- Cavailles, J. *Les reponses marxistes à la question agraire. Histoire des idées et des faits.* Paris: INRA/ENSSAA.
- Chaboussou, F. (1987): *Pflanzengesundheit und ihre Beeinträchtigung. Die Schädigung durch synthetische Düng- und Pflanzenbehandlungsmittel.* Karlsruhe: Müller.
- Christensen, T. N. (2004): *Soja 80 anos de produção 1924-2004.* Santa Rosa: Lucano Cultura e Marketing.
- CMMD - Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso futuro comum.* (1988): Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- Cocran, W. G. (1965): *Técnicas de Amostragem.* Rio de Janeiro: Fundo de Cultura.
- Colyer, P. D. et al. (2000): *Nematode reproduction and root galling severity on related conventional and transgenic cotton cultivars.* The Journal of Cotton Science 4: 232-236.
- CONAB. Disponível em: <www.conab.gov.br>. Acesso em: 29 mar. 2003.
- Coradini, O. L./Fredercq, A. (1982): *Agricultura, cooperativas e multinacionais.* Rio de Janeiro: Zahar.
- Córdova, A./Michelena, H. S. (1971): *Die wirtschaftliche Struktur Lateinamerikas. Drei Studien zur politischen Ökonomie der Unterentwicklung.* Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Córdova, A. (1973): *Strukturelle Heterogenität und wirtschaftliches Wachstum.* Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Corede. (1996): *Plano estratégico de desenvolvimento da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.* Ijuí: UNIJUÍ.

Correa, J. (2003): *Soja convencional tem espaço*. Jornal Zero Hora, Porto Alegre, 11.04.2003.

Correio do Povo. (2003): *Emater aponta safra recorde de soja*. Download: <<http://www.cpovo.net/jornal/A108/N252/PDF/Fim15.pdf>> (09.06.2003).

Cox, C. (2003): *Glyphosate (Roundup)*. Journal of Pesticide Reform 18: 3–17. Download: <<http://www.pesticide.org/gly.pdf>> (30.10.2005).

CUT-RS. *Organizando a produção e construindo um novo sindicalismo*. II Congresso Estadual do DETR-CUT. Passo Fundo: CUT, 1993.

CUT-RS. Central Única dos Trabalhadores do Estado do Rio Grande do Sul. Download: <<http://www.cut-rs.org.br>> (19.07.2005).

Dallegrave, E./Mantese, F./Coelho, R./Pereira, J./Dalsenter, P./Langeloh, A. (2003): *The teratogenic potential of the herbicide glyphosate-Roundup® in Wistar rats*. Toxicology Letters, Vol. 142: 45-52.

Daniels, R./Boffey, C./Mogg, R./; Bond, J./Clarke, R. (2005): *The potential for dispersal of herbicide tolerance genes from genetically-modified, herbicide-tolerant oilseed rape crops to wild relatives*. Dorchester: Winfrith Technology Centre.

Darmency, H. (1994): *The Impact of Hybrids Between Genetically Modified Crop Plants and their Related Species: introgression and weediness*. Molecular Ecology 3: 37-40.

Deák, A. (2003): *As raízes do problema*. Revista Novae, São Paulo, 03.07.2003. Download: <<http://www.novae.inf.br>> (03.07.2003).

Deenen, B. (1961): *Die ländliche Familie unter dem Einfluß von Industrienähe und Industrieferne. Eine familiensoziologische Untersuchung zweier Landgemeinden im nördlichen Vorland des Rheinisch-Westfälischen Industriegebietes*. In: Sozialpolitische Schriften, Band 13, Berlin, 1961.

Dickmann, J. (1933): *La véritable limite de la production capitaliste*. La critique sociale Nr. 09, 1933.

Dierkes, H. (1998): *Ökologischer Marxismus – marxistische Ökologie*. In: Marxismus und Ökologie. Zwei Debattenbeiträge. Köln: VSP-Verlag.

Duarte, L. M.. (1986): *Capitalismo e cooperativismo no Rio Grande do Sul: o cooperativismo empresarial e a expansão do capitalismo no setor rural do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: L & PM.

- Duby, G./Vallon, A. (Hrsg.). (1975): *Histoire de la France rurale*. Paris: Seuil.
- Ehlers, E. (1999): *Agricultura sustentável. Origens e perspectivas de um novo paradigma*. Guaíba: Agropecuária.
- Eichler, V. (2003): *Avanço da soja desmata norte gaúcho*. Jornal Zero Hora, Porto Alegre, 27.04.2003.
- Eitelwein, G. (2005): *Cooperativas ecológicas defendem necessidade de organização em rede*. Porto Alegre: Assembléia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. Download: <<http://www.al.rs.gov.br/ag/NOTICIAS/2005/05/NOTICIA107280.htm>> (15.12.2005).
- EKD - Kirchenamt der Evangelischen Kirche in Deutschland. (2000): *Ernährungssicherung und nachhaltige Entwicklung: Eine Studie der Kammer der EKD für Entwicklung und Umwelt*. EKD Texte 67. Hannover: EKD.
- Embrapa (1986): *Compatibilidade de Agrotóxicos com Rhizobium spp. e a simbiose das leguminosas*. Rio de Janeiro: CNPBS.
- Embrapa (2005): *XXVII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil (RP-SRCB)*. Cornélio Procópio: Embrapa Soja.
- Engels, F. (1967): *Engels an Joseph Bloch in Königsberg vom 21.9.1890*. MEW 37. Berlin: Dietz Verlag.
- Engels, F. (1971): *Nachwort zu „Soziales aus Rußland“*. MEW 18. Berlin: Dietz Verlag
- Engels, F. (1973): *Dialektik der Natur*. MEW 20. Berlin: Dietz Verlag.
- FAO (2003): *The State of Food Insecurity in the World 2003. Monitoring progress towards the World Food Summit and Millennium Development Goals*. Rom: FAO.
- FARSUL – Federação da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul. Download: <<http://www.farsul.org.br>> (15.07.2005).
- FETAG. Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Estado do Rio Grande do Sul. <<http://www.fetagr.com.br>> (15.07.2005).
- FETRAFSUL. Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar da Região Sul. <<http://www.fetrafsul.org.br>> (15.07.2005).

- Fialho, J.R.D. (1994): *Acción coletiva y asociacionismo en la agricultura de Rio Grande do Sul, Brasil*. Córdoba: Universidad de Córdoba.
- Flyvbjerg, B. (2001): *Making Social Science Matter. Why social inquiry fails and how it can succeed again*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fome Zero. (2002): *Report of the Joint FAO/IDB/WB/Transition Team Working Group*. Download: <<http://www.fomezero.gov.br/download/FinalReport.doc>> (05.12.2003).
- Foster, G. (1974): *La sociedad campesina y la imagen del bien limitado*. In: Bartolomé, L./ Gorostiaga, E. (Hrsg.). *Estudios sobre el campesinado latinoamericano: la perspectiva de la antropología social*. Buenos Aires: Ediciones Periferia.
- Foster, J. B. (1998): *Marx, der Produktivismus und die Ökologie*. In: *Marxismus und Ökologie. Zwei Debattenbeiträge*. Köln: VSP-Verlag.
- Frantz, T. R. (1982): *Cooperativismo Empresarial e Desenvolvimento Agrícola*. Ijuí: FIDENE.
- Frantz, W. (1985): *O cooperativismo e a prática cooperativa*. In: *Revista Perspectiva Econômica*, Nr. 51: 53-70.
- Freire, P. (1973) *Pädagogik der Unterdrückten. Bildung als Praxis der Freiheit*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Freire, P. (1987): *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (1992): *Extensão ou Comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Fricke, R. M. (2005): *Estatística e aplicações aos fenômenos sociais*. Ijuí: UNIJUÍ.
- Friedman, H. (1978) *World market, state and family farm: Social basis of household production in the era of wage labour*. *Comparative Studies in Society and History*, Vol 20, Nr. 4: 545-586, October 1978.
- Friedman, M.D. (1990): *Concorrência e progresso técnico na indústria de máquinas para a agricultura: um estudo sobre trajetórias tecnológicas*. Campinas: UNICAMP.
- Furstenau, V. (1988): *O crédito rural no Brasil e seus efeitos sobre a agricultura gaúcha: 1965-84*. Porto Alegre: FEE.

- Galeski, B. (1972): *Basis Concepts of Rural Sociology*. Manchester: Manchester University Press.
- Galtung, J. (1972): *Pluralismus und die Zukunft der menschlichen Gesellschaft*. In: Senghaas, D. (Hrsg.) *Kritische Friedensforschung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Gaskell, G. et al. (2003): *Europeans and Biotechnology in 2002. A report to the EC Directorate General for Research from the project 'Life Sciences in European Society'*. Londres: London School of Economics.
- Gassen, H.-G. (1999): *Gentechnik, Grenzzone menschlichen Handelns?* Karlsruhe: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft.
- Gazeta Mercantil. (2005): *Olvebra paga mais pela soja convencional*. Jornal Gazeta Mercantil, São Paulo, 22.08.2005.
- Gazziero, D. L. P. (2003): *Manejo de plantas daninhas em áreas cultivadas com soja geneticamente modificada para resistência ao Glyphosate*. Londrina: Universidade Estadual de Londrina (Tese de Doutorado na Universidade Estadual de Londrina, 2003).
- Giedion, S. (1982): *Die Herrschaft der Mechanisierung. Ein Beitrag zur anonymen Geschichte*. Frankfurt am Main: Europäische Verlagsanstalt.
- Gliessman, S. R. (2001): *Agroecologia. Processos ecológicos em agricultura sustentável*. Porto Alegre: UFRGS.
- Gnekow-Metz, A. (1999): *Wunderbohne mit wunden Punkten. Information zur Sojabohne*. Eichstetten: Lusophonie-Verlag.
- Gorz, A. (1973): *Technische Intelligenz und kapitalistische Arbeitsteilung*. In: Vahrenkamp, R. (Hrsg.). *Technologie und Kapital*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Gorz, A. (1980): *Ökologie und Politik. Beiträge zur Wachstumskrise*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Gramsci, A. (1955): *Die süditalienische Frage. Beiträge zur Geschichte der Einigung Italiens*. Berlin: Dietz Verlag.
- Guedes Pinto, L. C. (1978): *Notas sobre a política agrícola brasileira*. São Paulo: SBPC.
- Guerra, M. P./Nodari, R. O. (2003): *Impactos ambientais das plantas transgênicas: as evidências e as incertezas*. Florianópolis: UFSC.

- Guilhoto, J. J. M. (2005): *O PIB das cadeias produtivas da agricultura familiar do Rio Grande do Sul*. São Paulo: FIPE/USP.
- Guivant, J. (2000): Reflexividade na sociedade de risco: conflitos entre leigos e peritos sobre os agrotóxicos. In: Herculano, S./Porto, M. F. S./Freitas, C. M. *Qualidade de vida e riscos ambientais*. Niterói: EdUFF.
- Guzmán, E. S. (2001): *La perspectiva sociológica en agroecología: una sistematización de sus métodos y técnicas*. Córdoba: ISEC.
- Habermas, J. (1968): *Technik und Wissenschaft als Ideologie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Hardell, L./Eriksson, M.(1999): *A case-control study of non-Hodgkin lymphoma and exposure to pesticides*. Cancer 85: 1353-1360.
- Hartmann, M. (1994): *Der moderne Kanibalismus. Futtermittelimporte und regionale Agrarstruktur*. Kassel: GHK.
- Hayami, Y./Ruttan, V. (1985): *Agricultural development: an international perspective*. New York: The John Hopkins University Press.
- Herculano, S./Porto, M. F. S./Freitas, C. M. (2000): *Qualidade de vida e riscos ambientais*. Niterói, RJ: EdUFF.
- Hobbelink, H. (1989): *Bio-Industrie gegen die Hungernden*. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt.
- Hobbelink, H. (1990): *Biotecnologia muito além da Revolução Verde: desafio ou desastre?* Porto Alegre: Fundação Juquira Carandiru.
- Hoffmann, W. (1969): *Grundelemente der Wirtschaftsgesellschaft. Ein Leitfaden für Lehrende*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Holt, J. et al. (1993): *Mechanisms and Agronomic Aspects of Herbicide Resistance*. Annual Review Plant Physiology Plant Molecular Biology 44: 203-229.
- Ianni, O. (1979): *Imperialismo e cultura*. Petrópolis: Vozes.
- Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (2003): *Relatórios de consumo de ingredientes ativos de agrotóxicos e afins no Brasil - anos 1998 a 2001*. Brasília: IBAMA.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário 1990*. (1990): Download: <<http://www.ibge.gov.br>>. (20.03.2005).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (1996): *Censo Agropecuário Rio Grande do Sul, 1995/1996*. Download: <<http://www.ibge.gov.br>> (21.03.2005).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2000): *Censo 2000*. Download: <<http://www.ibge.gov.br>> (20.03.2005).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.(2001): Área plantada e colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção, segundo os principais produtos das lavouras temporárias – Brasil, 2001. Download: <<http://www.ibge.gov.br>> (20.03.2005).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2002): *Banco de Dados Agregados*. Brasília, 2002. Download: <<http://www.ibge.gov.br>> (20.03.2005).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2003): *Confronto das safras de 2002 e das estimativas para 2003*. Download: <<http://www.ibge.gov.br>> (20.03.2005).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2003): SIDRA – *Sistema IBGE de Recuperação Automática*. Download: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric>>(20.03.2005).

IMA – Informationsgemeinschaft für Meinungspflege und Aufklärung e. V. (1994): *Agrilexicon*. Hannover: IMA.

UNDP (2001): *Human Development Report 2001*. Oxford and New York: Oxford University Press. Download: <<http://www.undp.org/hdr2001/completenew.pdf>> (10.01.2006).

ISAAA – International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Application. (2001): *Global Status of Commercialized Transgenic Crops: 2001*. Download: <<http://www.isaaa.org>> (20.07.2003).

Janvry, A. (1973): *A socioeconomic model of induced innovations for Argentine agricultural development*. In: The Quarterly Journal of Economics, Vol. 87, Issue 3: 410-435, August 1973.

Joensen, L./Semino, S./Paul, H. (2005): *Argentina: A Case Study on the Impact of Genetically Engineered Soya*. Download: <<http://www.econexus.info/pdf/ENx-Argentina-GE-Soya-Report-2005.pdf>> (18.07.2005).

John, L. (2003): *Soja transgênica tem ganhos discutíveis*. O Estadão (Caderno de Ciência e Meio Ambiente), São Paulo, 25.08.2003.

Jones, J. O. (1960): *Comparisons between industrial and agricultural mechanization and their consequences*. In: Meiji, J. L. (Hrsg.) *Mechanisation in agriculture*. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.

Kaczewer, J. (2002): *Toxicologia del glifosato: riesgos para la salud humana*. En: *La Producción Orgánica Argentina* 60: 553-561.

Kageyama, Â. A./ Silva, J. G. (1983): *Os resultados da modernização agrícola dos anos 70*. Revista Estudos Econômicos. Campinas: UNICAMP.

Kageyama, Â./ Silva, J. G. (1988): *A dinâmica da agricultura brasileira: do complexo rural aos complexos agroindustriais*. Campinas: UNICAMP.

Kageyama, Ângela. (1996): *Modernização, produtividade e emprego na agricultura: uma análise regional*. Campinas: UNICAMP.

Kautsky, K. (1966): *Die Agrarfrage. Eine Übersicht über die Tendenzen der modernen Landwirtschaft und die Agrarpolitik der Sozialdemokratie*. Zürich: Limmat.

King C. et al. (2001): *Plant growth and nitrogenase activity of glyphosate-tolerant soybeans in response to foliar application*. *Agronomy Journal* 93:179-186.

Kiper, M. (1990): *Pestizidresistente Kulturpflanzen – Das Bündnis von Chemie und Gentechnik im Landbau*. In: Altner, G./Krauth, W./ Lünzer, I./Vogtmann, H. (Hrsg.). *Gentechnik und Landwirtschaft: Folgen für Umwelt und Lebensmittelerzeugung*. Karlsruhe: Müller.

Kist, A. L. (2002): *Conab aponta soja brasileira entre as mais competitivas do mundo*. Download: <<http://www.clicrbs.com.br>> (07.08.2002).

Korthoff, A. (2005): *Die EU und der Mercosur: Wege einer neuen Partnerschaft?* Marburg: Tectum Verlag (Dissertation an der Universität Osnabrück, 2004).

Kosik, K. (1976): *Dialektik des Konkreten. Eine Studie zur Problematik des Menschen und der Welt*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Kremer, R.J./Donald, P.A./Keaster, A.J./Minor, H.C. (2000): *Herbicide Impact on Fusarium spp. and Soybean Cyst Nematode in Glyphosate-Tolerant Soybean*. Download: <http://www.asa-cssa-sssa.org/cgbin/abstract_database_search.cgi?objective=Kremer> (15.07.2003).

Kreutz, L. (1991): *O professor paroquial: magistério e imigração alemã*. Porto Alegre: UFRGS/ UFSC/ EDUCS.

Krieg, P. (1981): *Der Mensch stirbt nicht am Brot allein*. Wuppertal: Peter Hammer Verlag.

Kusin, A. (1969): *Karl Marx und Probleme der Technik*. Leipzig: VEB Fachbuchverlag.

Lamkin, N. (1990): *Organic Farming*. Ipswich: Farming Press Books.

Lanje, K. (Hrsg.). (2004). *Soja – so nein?! Handlungsperspektiven für einen nachhaltigen Sojahandel*. Rehbürg-Loccum: Evangelische Akademie Loccum.

Lanje, K. (2005): *Soja so Nein! Bericht zum 1. Runden Tisch „Sustainable Soy“ vom 17. – 18. März 2005 in Foz do Iguaçu - Brasilien*. BUKO Agrarkoordination. Download: <<http://www.bukoagrar.de/28+M5faf3534e34.0.html>> (03.01.2006).

Lappe, M./Bailey, B. (1997): *Genetic Engineered Cotton in Jeopardy*. Download: <<http://www2.cetos.org/1/toxalts/bioflop.html>> (15.07.2003).

Lenhardt, L. (2005): *Wachstum im Regal*. Die Tageszeitung, Berlin, 24.02.2005.

Lênin, W. I. (1960): Über „linke“ Kinderei und über Kleinbürgerlichkeit. Lenin Werke, Band 27. Berlin: Dietz Verlag.

Lenin, W. I. (1970): *Das Agrarprogramm der Sozialdemokratie in der ersten russischen Revolution von 1905 bis 1907*. Lenin Werke, Band 13, Berlin: Dietz Verlag.

Lenin, W. I. (1971): *Die Entwicklung des Kapitalismus in Rußland*. Berlin: Dietz Verlag.

Levêbvre, H. (1972): *Perspektiven der Agrarsoziologie*. In: Schmidt, A. (Hrsg.). Beiträge zur marxistischen Erkenntnistheorie. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Liebig, J. (1862): *Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie*. Gießen: Universität Gießen.

Lipton, M. (1968): *The Theory of the Optimising Peasant*. In: *The Journal of Development Studies*, Vol. 4, Nr. 3: 327-351.

Locke, J. (2000): *Zwei Abhandlungen über die Regierung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Londres, F. (2001): *Com bom senso e sem transgênicos*. Revista Caros Amigos, nº. 53, Agosto de 2001.

Londres, F. (2003): *Transgênicos no Brasil: as verdadeiras conseqüências*. Rio de Janeiro: AS-PTA.

Lopes, F.(2002): *Monsanto faz ajuste e busca lucro*. *Jornal Valor Econômico*, São Paulo, 12.09.2002.

Lopes, F. (2004): *Monsanto começa a receber royalties da soja transgênica*. *Jornal Valor Econômico*, São Paulo, 04.05.2004

Loureiro, M. R.(1981): *Cooperativismo e capitalismo no Brasil*. São Paulo: Cortez.

Löwy, M. (1999): *De Marx ao Ecosocialismo*. In: Sader, E./Gentili, P. (Hrsg.). *Pós-neoliberalismo II*. Rio de Janeiro: Vozes.

Löwy, M. (2005): *Ecologia e Socialismo*. São Paulo: Cortez.

Lutz, B. (1984): *Der kurze Traum immerwährender Prosperität. Eine Neuinterpretation der industriell-kapitalistischen Entwicklung im Europa des 20. Jahrhunderts*. Frankfurt am Main; New York: Campus.

Lutzenberger, J. A. (1987): *Apresentação*. In: Mooney, P. R. *O Escândalo das sementes: o domínio na produção de alimentos*. São Paulo: Nobel.

Lutzenberger, J. A. (2002): *Die selbstmörderische Sinnlosigkeit der modernen Landwirtschaft*. Download: <<http://www.fgaia.org.br/texts/d-absurditat.html>> (15.02.2003).

Luxemburg, R. (1974): *Sozialreform oder Revolution?* *Gesammelte Werke*, Band 1. Berlin: Dietz Verlag.

- Luxemburg, R. (1975): *Die Akkumulation des Kapitals*. Gesammelte Werke, Band 5. Berlin: Dietz Verlag.
- Luxemburg, R. (1979): *Die Krise der Sozialdemokratie*. Gesammelte Werke, Band 4. Berlin: Dietz Verlag.
- Macdonald, D.F. (1991): *Agricultural biotechnology at the crossroads*. NABC Report 3. Binghamton: Union Press of Binghamton.
- Machado, J. *Comentários*. (2000): In: Singer, P./Machado, J. *Economia Socialista*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo.
- Maier, J. (1998): *Das Biosafety-Protokoll. Internationale Gentechnikverhandlungen im Spannungsfeld von Welthandel und Sicherheit*. Bonn: Forum Umwelt & Entwicklung.
- Malatesta, M./Caporaloni, C./Gavaudan, S./Rocchi, M./Serafini, S./Tiberi, C./Gazzanelli, G. (2002): *Ultrastructural morphometrical and immunocytochemical Analyses of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean*. *Cell Structure and Function*, Vol. 27, Nr. 4: 173-180.
- Malthus, T. (1986): *An essay on the principle of population as it affects the future improvement of society: with remarks on the speculations of Mr. Godwin, M. Condorcet and other writers*. Düsseldorf: Verlag Wirtschaft und Finanzen.
- Mandel, E. (1968): *Entstehung und Entwicklung der ökonomischen Lehre von Karl Marx*. Frankfurt am Main: Europäische Verlagsanstalt.
- Mandel, E. (1972): *Marxistische Wirtschaftstheorie*. Band I und II. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Mandel, E. (1992): *Power and money. A marxist theory of bureaucracy*. London: Verso.
- Mann, S. A./Dickinson, J. (1978): *Obstacles to the development of a capitalist agriculture*. In: *The Journal of Peasant Studies*, Vol. 2, Nr. 4: 466-481, July 1978.
- Marcuse, H. (1979): *Kultur und Gesellschaft 2*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Marcuse, H. (1984): *Der eindimensionale Mensch. Studien zur Ideologie der fortgeschrittenen Industriegesellschaft*. Darmstadt: Luchterhand.
- Marques, H. (1999): *Governo cancela cadastros de 3.065 latifúndios*. O Estado de São Paulo, São Paulo, 17.09.1999.

- Marques, V. A. (2004): *Cobrança de royalties da soja transgênica*. Porto Alegre: Assembléia Legislativa.
- Martine, G./Garcia, R. C. (1987): *O modelo, os instrumentos e as transformações na estrutura de produção agrícola*. In: Martine, G./Garcia, R. C. (org.) *Os impactos sociais da modernização agrícola*. São Paulo: Caetes.
- Martinez, T. T./Brown, K. (1991): *Oral and pulmonary toxicology of the surfactant used in Roundup herbicide*. *Proceedings of the Western Pharmacology Society* 34: 43–46.
- Marx, K. (1960): *Der achtzente Brumaire des Louis Bonaparte*. MEW 8. Berlin: Dietz Verlag.
- Marx, K. (1962a): *Kritik des Gothaer Programms*. MEW 19. Berlin: Dietz Verlag.
- Marx, K. (1962b): *Brief an die Redaktion der „Otetschestwennyje Sapiski“*. MEW 19. Berlin: Dietz Verlag.
- Marx, K. (1967a): *Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie*. Frankfurt am Main: Europäische Verlagsanstalt.
- Marx, K. (1967b): *Marx an Vera Iwanowna Sassulitsch*. MEW 35. Berlin: Dietz Verlag.
- Marx, K. (1968): *Ökonomisch-philosophische Manuskripte*. MEW 40. Berlin: Dietz Verlag.
- Marx, K. (1969): *Theorien über den Mehrwert*. Teil II. MEW 26.2. Berlin: Dietz Verlag.
- Marx, K. (1974): *Das Elend der Philosophie*. MEW 4. Berlin: Dietz Verlag.
- Marx, K. (1978): *Einleitung zur Kritik der Politischen Ökonomie*. MEW 13. Berlin: Dietz Verlag.
- Marx, K. (1983a): *Das Kapital*. Band I. MEW 23. Berlin: Dietz Verlag.
- Marx, K. (1983b): *Das Kapital*. Band III. MEW 25. Berlin: Dietz Verlag.
- Massarat, M. (1999): *Nachhaltige Entwicklung durch Kostenexternalisierung. Theorieansätze zur Analyse und Reform globaler Strukturen*. In: Thiel, R. (Hrsg.). *Neue Ansätze zur Entwicklungstheorie*. Bonn: Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung.

Mayer, C./Frein, M./Reichert, T. (2002): *Globale Handelspolitik – Motor oder Bremse nachhaltiger Entwicklung? Eine Zwischenbilanz zehn Jahre nach Rio*. Bonn: Forum Umwelt & Entwicklung/EED.

MDA- Ministério do Desenvolvimento Agrário (2004). Download: <<http://www.mda.gov.br>> (20.01.2004).

Meadows, D./ Meadows, D./Zahn, E./Milling, P. (1973): *Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

Melgarejo, L. (2003): *Os Transgênicos e a Safra de Soja 2002-03 no Rio Grande do Sul*. Florianópolis: UFSC.

Menasche, R. (1996): *Percepções e projetos: agricultura familiar em mudança – o caso da região de Santa Rosa, Noroeste do Rio Grande do Sul*. Rio de Janeiro: UFRJ (Dissertação de Mestrado na Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1996).

Menasche, R. (2003): *Os grãos da discórdia e o risco à mesa: um estudo antropológico das representações sociais sobre cultivos e alimentos transgênicos no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: UFRGS (Tese de Doutorado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003).

Methe, W. (1981): *Ökologie und Marxismus. Ein Neuanatz zur Rekonstruktion der politischen Ökonomie unter ökologischen Krisenbedingungen*. Hannover: SOAK-Verlag. (Dissertation an der Universität Osnabrück, 1980).

Mies, M./Shiva, V. (1995): *Ökofeminismus: Beiträge zur Praxis und Theorie*. Zürich: Rotpunkt-Verlag.

Mittler, D. (2003): *WTO: Hände weg von unserer Nahrung*. In: *Biologische Vielfalt: Nie war sie so wertvoll wie heute*. Bonn: Forum Umwelt & Entwicklung, 2003

Molina, G. (1992): *Agroecología: bases teóricas para una historia agraria alternativa*. In: *Agroecología y Desarrollo*, Nr. 4: 22-31.

Monsanto. (2004): *Monsanto no Brasil*. Download: <<http://www.monsanto.com.br>> (15.07.2004).

Monserrat, J. (1988): *O cooperativismo na zona de colonização italiana*. In: *Revista Perspectiva Econômica*, Vol. 23, Nr. 61: 77-116.

- Mooney, P. R. (1987): *O Escândalo das sementes: o domínio na produção de alimentos*. São Paulo: Nobel.
- Moore, B. (1974): *Soziale Ursprünge von Diktatur und Demokratie. Die Rolle der Grundbesitzer und Bauern bei der Entstehung der modernen Welt*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Morgan, D. (1984): *Los traficantes de granos*. 5. Auflage. Buenos Aires: Editorial Abril.
- Murakawa, F. E./Ripardo, S. (2000): *Preferência européia por grão convencional faz crescer demanda*. Folha de São Paulo (Especial Transgênicos), São Paulo, 04.08.2000.
- Myerson, A. R. (1997): *Breeding Seeds of Discontent: growers say strain cuts yields*. New York Times (Business Section), New York, 11.19.1997.
- Nakano, Y. (1980): *A destruição da taxa de lucro na agricultura*. Campinas: UNICAMP.
- Negromonte, M. (1997): *Verdes combatem a soja transgênica*. Folha de São Paulo, São Paulo, 19.03.1997.
- Nodari, R. O./Guerra, M. P. (2000): *Biossegurança de plantas transgênicas*. In: Görgen, S. A. *Riscos dos Transgênicos*. Petrópolis: Vozes.
- Nodari, R. O./Destro, D. (2002): *Relatório sobre a situação de lavouras de soja da região de Palmeira das Missões, RS, safra 2001/2002, cultivadas com cultivares convencionais e com cultivares transgênicas*. Florianópolis: UFSC.
- Norgaard, R. B. (1989): *A base epistemológica da agroecologia*. In: Altieri, M. (Hrsg.). *Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa*. Rio de Janeiro: PTA/EASE.
- NRC - National Research Council. (1989): *Alternative agriculture*. Washington: National Academy Press.
- O'Connor, J. (1998): "The Second Contradiction of Capitalism". In: O'Connor, J. *Natural Causes: Essays in Ecological Marxism*. New York: Guilford Press.
- Oliveira, F. (1985): *O roubo é livre*. Porto Alegre: Tchê!
- Orçamento Participativo. (2001): *Perfil da Região Fronteira Noroeste*. Porto Alegre: Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

Oricolli, S. (1998): *Soja transgênica economiza defensivo*. Gazeta Mercantil, São Paulo, 12.02.1998.

Ortega, E./Miller, M./Anamy, H./Beskow, P. R. (2002): *From Emergy Analysis to Public Policy: Soybean in Brazil*. Campinas: Unicamp.

Ortega, E. (2004): *The Soybean in Brazil: Models of Production, Costs, Profits, Externalities, Sustainability and public Politics*. In: Lanje, K. (Hrsg.). *Soja – so nein?! Handlungsperspektiven für einen nachhaltigen Sojahandel*. Rehburg-Loccum: Evangelische Akademie Loccum.

Ortmann, G. (1995): *Formen der Produktion. Organisation und Rekursivität*. Opladen: Westdeutscher Verlag.

Owen, W. F. (1966): *The double developmental squeeze on agriculture*. In: *American Economic Review*, Vol. 56, Nr. 1: 43-70, March 1966.

Paasch, A. (2004): *Brasilien: Eine kritische Zwischenbilanz*. Bonn: FIAN.

Parodi, A. M. (2005): *Transgênicos: perigo da ausência de testes assusta*. *Jornal A Notícia*, Joinville, 28.04.2005. Download: <<http://www.an.com.br/anverde/especial1/pag02.htm>> (30.04.2005).

Pengue, W. A. (2000): *Cultivos transgênicos: Hacia donde vamos? Algunos efectos sobre el ambiente, la sociedad y la economía de la nueva „recombinación“ tecnológica*. Buenos Aires: Lugar Editorial.

Pengue, W. A. (2001): *Impactos de la expansión de la soja em Argentina*. *Biodiversidad*, Nr. 29: 7-14, Juli 2001.

Pickardt, T./ Kather, A. (2002): *Literaturstudie zur Stabilität transgen-vermittelter Merkmale in gentechnisch veränderten Pflanzen mit dem Schwerpunkt transgener Gehölzarten und Stabilitätsgene*. Berlin: Umweltbundesamt.

Pimentel, D. et al. (1989): *Benefits and Risks of genetic Engineering in Agriculture*. *BioScience* 39: 606-614.

Poppinga, O. (1975): *Bauern und Politik*. Frankfurt am Main: Europäische Verlagsanstalt.

- Primavesi, A. M. (1983): *Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais*. São Paulo: Nobel.
- Radosevich, S. R et al. (1996): *Weed Ecology: implications for weed management*. New York: John Wiley and Sons.
- RAFI Genotypes, 2000. Disponível em: <<http://www.rafi.org>>. Acesso em: 27 mar. 2003.
- RCW Consultores. (2002): *Custo de produção de soja e milho no Brasil, Argentina e EUA, Safra 2000/2001*. Download: <<http://www.rcwconsultores.com.br/radarsoja>> (21.07.2003).
- Reportagem Local. (2000): *Redução de custos chega a 17%*. Folha de São Paulo, São Paulo, 04.08.2000.
- Ricardo, D. (1994): *Über die Grundsätze der Politischen Ökonomie und der Besteuerung*. Marburg: Metropolis.
- Riewenherm, S. (2000): *Gentechnologie*. Hamburg: Europäische Verlagsanstalt.
- Rifkin, J. (1987): *Kritik der reinen Unvernunft*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Rifkin, J. (1994): *Das Imperium der Rinder*. Frankfurt am Main, New York: Campus Verlag.
- Rifkin, J. (1998): *Das biotechnische Zeitalter. Die Geschäfte mit der Genetik*. München: C. Bertelsmann Verlag.
- Rinklin, H. et al. (1992): *Agricultura ecológica*. Mondai: Terra Nova.
- Robinson, R.A. (1996): *Return to Resistance: breeding crops to reduce pesticide resistance*. Davis: AgAccess.
- Rocha, A. A. (2003): *Brasil é o fiel da balança dos transgênicos*. Jornal Valor Econômico, São Paulo, 09.06.2003. Download: <<http://www.valor.com.br>> (15.06.2003).
- Roche, J. (1969): *A colonização alemã e o Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Globo.
- Rogers, E. (1962): *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press.
- Romeiro, A. R. (1998): *Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura*. São Paulo: Annablume/FAPESP.

- Rosenbaum, H. (1982): *Formen der Familie. Untersuchungen zum Zusammenhang von Familienverhältnissen, Sozialstruktur und sozialem Wandel in der deutschen Gesellschaft des 19. Jahrhunderts*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Rosset, P./Altieri, M. (2002): *Agroecologia versus Substituição de Insumos: uma contradição fundamental da agricultura sustentável*. In: Altieri, M. *Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável*. Guaíba: Agropecuária.
- Rossetto, M. S. (2005): *Agricultura familiar tem peso econômico*. Brasília: MDA.
- Rotta, E. (1999): *A construção do desenvolvimento: análise de um "modelo" de integração entre regional e global*. Ijuí: UNIJUI.
- Sachs, I. (1980): *Strategies de l'écodéveloppement. Economie et humanisme*. Paris: Éditions Ouvrières.
- Sachs, W. (2002): *Nach uns die Zukunft. Der globale Konflikt um Gerechtigkeit und Ökologie*. Frankfurt am Main: Brandes & Apsel Verlag.
- Salter, W. (1960): *Productivity and Technical Change*. Cambridge: University Press.
- Salvador, F. (2003): *Brasil caminha para liderar exportação mundial de soja e carne*. O Estadão, São Paulo, 12.08.2003.
- Sanogo, S. et al. (2000): *Effects of herbicides on Fusarium solani F. sp. glycines and development of sudden death syndrome in glyphosate-tolerant soybean*. *Phytopathology* 90:57-66.
- Sartori, S. J./Segat, V. M. M./Christensen, T. N. (1981): *Pelos caminhos de Santa Rosa*. Santa Rosa: Barcellos.
- Sayeg, R.(2002): *Nova lei chinesa favorece soja do Brasil*. *Jornal Valor Econômico*, São Paulo, 29.01.2002. Download: <<http://www.valor.com.br>> (29.01.2002).
- Schallenger, E./Hartmann, H. R. (1981): *Nova terra, novos rumos: a experiência de colonização e povoamento no Grande Santa Rosa*. Santa Rosa: Barcellos.
- Schmookler, J. (1962): *Economic sources of inventive activities*. In: *The Journal of Economic History*, Vol. 22, Nr. 1: 1-20, March 1962.
- Schneider, J. O. (1991): *Democracia, participação e autonomia cooperativa*. São Leopoldo: UNISINOS.
- Schultz, T. W. (1964): *Modernización de la agricultura*. Madrid: Aguilar.
- Schumacher, E.F. (1981): *Die Rückkehr zum menschlichen Maß. Alternativen für Wirtschaft und Technik „Small is Beautiful“*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

Schumann, H. (1986): *Futtermittel und Welthunger. Agrargroßmacht Europa – Mastkuh der Dritten Welt*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

Scott, J. C. (1976): *The Moral Economy of the Peasant – Rebellion and Subsistence in Southeast Asia*. New Haven-London: Yale University Press.

Scottish Crop Research Institute. (1996): *Research Notes*. Edinburgh: Genetic Crops Community Institute.

Secretaria Estadual do Trabalho e Ação Social. (1985): *Diagnóstico da região da grande Santa Rosa*. Execução da Fundação de Integração, Desenvolvimento e Ensino do Noroeste do Estado (FIDENE). Porto Alegre: STAS.

Secretaria Municipal de Educação de Santa Rosa. (1997): *Conhecendo a Região da Grande Santa Rosa*. Santa Rosa: SME.

Segatto, C./Waack, W. (1999): *Tem comida estranha na geladeira*. Revista Época, São Paulo, 01.03.1999.

Senado Federal (1999): *Anais do Seminário Internacional sobre Biodiversidade e Transgênicos*. Brasília: Senado Federal.

Servolin, C. (1972): *Aspects économiques de l'absorption de l'agriculture dans le mode de production capitaliste*. In: L' univers politique des paysans. Paris: Armand Colin.

Siebert, H. (1993): *Psychologische Aspekte der Umweltbildung*. In: Apel, H./Haan, G./Siebert, H. Orientierung zur Umweltbildung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Silva, J. G. (2003): *Tecnologia e agricultura familiar*. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

SINDAG. Disponível em: <<http://www.sindag.com.br>>. Acesso em: 30 mar. 2003.

Singer, P. (1996): *Desemprego: uma solução não capitalista*. In: Revista Teoria e Debate, n.º. 32. Download: <http://www.fpabramo.org.br/td/td32/td32_economia.htm> (12.12.2005).

Singer, P. (1998): *Uma utopia militante: repensando o socialismo*. Petrópolis: Vozes.

Singer, P. (2000): *Economia Socialista*. In: Singer, P./Machado, J. Economia Socialista. São Paulo: Fundação Perseu Abramo.

Singer, P./Souza, A. R. (Hrsg.). (2000): *A Economia Solidária no Brasil - A Autogestão como Resposta ao Desemprego*. São Paulo: Contexto.

Singer, P. (2005): *Contribuição para uma política nacional de crédito popular (micro-crédito, finanças solidárias)*. In: Müller-Plantenberg, C./Nitsch, W./Schlosser, I. (Hrsg.). *Solidarische Ökonomie in Brasilien und Europa - Wege zur Konkreten Utopie*. Entwicklungsperspektiven 83/84, Kassel.

Skalisz, R. (2005): *Contaminação tóxica da soja transgênica*. Folha de Londrina, Londrina, 16.07.2005.

Smith, A. (1990): *Untersuchung über Wesen und Ursachen des Reichtums der Völker*. Band I. Düsseldorf: Verlag Wirtschaft und Finanzen.

Spangenberg, J. (1990): *Auswirkungen der Bio- und Gentechnik auf die „dritte Welt“*. In: Altner, G./Krauth, W./Lünzer, I./Vogtmann, H. (Hrsg.). *Gentechnik und Landwirtschaft: Folgen für Umwelt und Lebensmittelherzeugung*. Karlsruhe: Müller.

Spittler, G. (1987): *Tschajanow und die Theorie der Familienwirtschaft*. In: Tschajanow, A. *Die Lehre von der bäuerlichen Wirtschaft. Versuch einer Theorie der Familienwirtschaft im Landbau*. Frankfurt am Main: Campus Verlag.

Széll, G. (1981): *Vampirismus oder Betroffenenforschung. Zur Methodologie der Sozialwissenschaften*. Osnabrück: Universität Osnabrück.

Széll, G. (1982): *Technologie und Selbstverwaltung*. In: Gikas, M./Hartmann, M./Schmieder, A./Széll, G. (Hrsg.). *Technologie, Arbeitsorganisation und gesellschaftliches Bewußtsein*. Osnabrück: Universität Osnabrück.

Széll, G. (1984): *Bildungsarbeit als Forschungsprozeß. Anmerkungen zur Übertragbarkeit der Freireschen Pädagogik*. München: Hueber.

Széll, G. (1989): *Neue Technologien und alte Technokratiedebatte. Anmerkungen zum Verhältnis von Technisierung, Sachzwang, Ermessensspielraum und Bürgerprotest*. Osnabrück: Universität Osnabrück.

Széll, G. (2002): *Crisis of social sciences or crisis of society?*. In: University of Piraeus (ed.), *Essays in Honour of Professor Litsa Nicolaou-Smokoviti*. Piraeus, vol. III: 1659-1682.

Széll, G. (2005a): *Demokratie und Nachhaltige Entwicklung*. In: Frantz, W./Széll, G. (Hrsg.) *Anais do Seminário alemão-brasileiro sobre desenvolvimento sustentável*. Ijuí: UNIJUÍ.

Széll, G. (2005b): *Wandel der Arbeitsbeziehungen unter den Bedingungen der Globalisierung*. In: Frantz, W./Széll, G. (Hrsg.) Anais do Seminário alemão-brasileiro sobre desenvolvimento sustentável. Ijuí: UNIJUÍ.

Tambara, E. (1985): *RS: modernização e crise na agricultura*. Porto Alegre: Mercado Aberto.

Tappeser, B./Baier, A./Dette, B./Tügel, H. (1999): *Die blaue Paprika*. Basel: Birkhäuser.

Teplitch, J. (1973): *Marxisme et agriculture: le paysan polonais*. Paris: Armand Colin.

Tischler, K. (1998): *Betriebliches Umweltmanagement als Lernprozess. Theorie und Praxis organisationsorientierter Umweltbildung als Beitrag zur Steigerung der Fortschritt-fähigkeit der Unternehmung*. Frankfurt am Main, Berlin, Bern, New York, Paris, Wien: Peter Lang (Dissertation an der Universität Osnabrück, 1998).

Tokar, B. (2004): *Cientista revela história obscura da Monsanto*. Jornal Brasil de Fato. Download: <<http://www.brasildefato.com.br/?page=noticia¬icia=306>> (15.04.2004).

Toledo, V. M. (1993): *La racionalidad ecológica de la producción campesina*. In: Molina, M. G./Guzmán, E. S. (Eds.). *Ecología, campesinado e Historia*. Madrid: La Piqueta.

Trigo, E./ Chudnovsky, D./Cap, E./ López, A. (2002): *Los transgénicos en la agricultura argentina. Una historia con final abierto*. Buenos Aires: Libros de Zorzal.

Tschajanow, A. (1987): *Die Lehre von der bäuerlichen Wirtschaft: Versuch einer Theorie der Familienlandwirtschaft im Landbau*. Frankfurt am Main: Campus Verlag.

Tschajanow, A. (1999): *Zur Frage der nicht kapitalistischen Wirtschaftssysteme*. Düsseldorf: Verlag Wirtschaft und Finanzen.

UDR. União Democrática Ruralista. Download: <<http://www.udr.org.br>> (15.07.2005).

Ullrich, O. (1979): *Technik und Herrschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Unijuí. *Sistema de Informações Básicas*. Download: <<http://seguro.unijui.tche.br/nbd/web/index.html>> (15.07.2005).

- Valor Econômico. (2004): *Ministério rastreia soja para fiscalizar a rotulagem*. Jornal Valor Econômico, São Paulo, 06.4.2004. Download: <<http://www.valor.com.br>> (06.04.2004).
- Valor Econômico. (2005): *Royalties da soja renderão pelo menos R\$ 60 milhões*. Jornal Valor Econômico. São Paulo. Download: <<http://www.valor.com.br>> (05.09.2005).
- Veiga, J. E. (1993): *A insustentável utopia do desenvolvimento*. In: Levinas, L./Nabuco, M. F./Nabuco, M. R. (org.). *Reestruturação do espaço urbano e regional no Brasil*. São Paulo: Hucitec/ANPUR.
- Veiga, J. E. (1993): *O berço do agribusiness está ficando verde*. In: Revista Reforma Agrária, n°. 1 Januar/April. Campinas.
- Von der Weid, J. M. (2003): *Jornada de Agroecologia. 2.º Encontro Paranaense*. Download: <<http://www.jornadadeagroecologia.com.br>> (20.07.2003).
- Wallerstein, I. (1979): *Aufstieg und künftiger Niedergang des kapitalistischen Weltsystems*. In: Senghaas, D. *Kapitalistische Weltökonomie. Kontroversen über ihren Ursprung und ihre Entwicklungsdynamik*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Walsh, L./McCormick, C./Martin, C./Stocco, D. (2000): *Roundup inhibits steroidogenesis by disrupting steroidogenic acute regulatory (StAR) protein expression*. Environ Health Perspect, Nr. 108: 769-776.
- Weizsäcker, C. (1998): *Warum – in aller Welt – ist das Biosafety-Protokoll so wichtig?* In: Maier, J. *Das Biosafety-Protokoll. Internationale Gentechnikverhandlungen im Spannungsfeld von Welthandel und Sicherheit*. Bonn: Forum Umwelt & Entwicklung.
- Weizsäcker, E. U. (1977): *Erdpolitik: ökologische Realpolitik als Antwort auf die Globalisierung*. Darmstadt: Primus-Verlag.
- Wiesenthal, H. (1982): *Alternative Technologie und gesellschaftliche Alternativen*. In: Bechmann, G. (Hrsg.). *Technik und Gesellschaft. Jahrbuch 1*. Frankfurt am Main: Campus.
- Wolff, L. A. (1992): *Ecofarming im Spannungsfeld zwischen Technologie und Politik*. Saarbrücken: Breitenbach (Dissertation an der Universität Giessen, 1991).

Wünsch, A./Dotto, A.J. (2004): *Perspectivas para os pequenos agricultores no sul do Brasil*. In: Lanje, K. (Hrsg.). Soja – so nein?! Handlungsperspektiven für einen nachhaltigen Sojahandel. Rehburg-Loccum: Evangelische Akademie Loccum.

Wünsch, J. A./Fernandes, S. B. V./Müller, A.G./Uhde, L. T. (2002): *Diagnóstico dos sistemas de cultivo de soja e propostas para a transição agroecológica na região de Três de Maio*. Ijuí: UNIJUÍ.

Yousef, M. I./Salem, M. H./Ibrahim, H. Z./Helmi, S./Seehy, M. A./Bertheussen, K. (1995): *Toxic effects of carbofuran and glyphosate on semen characteristics in rabbits*. Journal of Environmental Science and Health, Vol. 30, Nr. 49: 513–534.

Zamberlan, J./Froncheti, A. (1994): *Agricultura alternativa: um enfrentamento à agricultura química*. Passo Fundo: Pe. Berthier.

Zamberlan, J./Froncheti, A. (2001): *Agricultura ecológica: preservação do pequeno agricultor e do meio ambiente*. Petrópolis: Vozes.

Zanatta, M. (2000): *OIT teme exclusão dos pequenos produtores*. Jornal Valor Econômico. São Paulo, 06.10.2000. Download: <<http://www.valor.com.br>> (18.10.2002).

Zero Hora. (2004): *Produtores gaúchos aceitam pagar tecnologia da Monsanto para grãos transgênicos*. Jornal Zero Hora, Porto Alegre, 28.01.2004.

ANEXO 1 – FORMULÁRIO PARA UMA PESQUISA DE CAMPO COM PRODUTORES DE SOJA ENTRE OS ANOS DE 2003 E 2005

1. Desde quando e por que o sr. planta soja?
2. Além da soja o que o sr. produz?
3. Por que e como o sr. começou a plantar soja orgânica?
4. Como procede ao cultivo de soja orgânica?
5. Quais são as vantagens e desvantagens de uma produção ecológica de soja?
6. Como é a produtividade da soja orgânica em relação à soja convencional?
7. Como ficam os custos de produção da soja orgânica em relação à soja convencional?
8. O trabalho na produção ecológica é mais intenso que na produção convencional?
9. O sr. acredita que seria possível produzir a soja orgânica em grandes áreas?
10. O que alterou em seu empreendimento, depois que o sr. iniciou a produção de soja orgânica?
11. Na sua opinião, quais são as consequências da produção de soja orgânica sobre o meio-ambiente?
12. Qual é a sua opinião sobre a soja transgênica?

Dados sobre a idade do entrevistado, tamanho das terras cultivadas, situação socioeconômica, nível de estudo e tamanho da família.

ANEXO 2 – QUESTÕES PARA SEREM ABORDADAS NAS ENTREVISTAS COM REPRESENTANTES DAS COOPERATIVAS, SINDICATOS DE AGRICULTORES E CONSULTORES AGRÁRIOS.

1. Questões para serem abordadas nas entrevistas com representantes das cooperativas:

- 1.1. Ao seu ver, quais são as grandes causas do empobrecimento, do endividamento e da situação por vezes desesperadora dos pequenos agricultores da região?
- 1.2. Quais são as perspectivas que a cooperativa vê para o desenvolvimento da agricultura na região?
- 1.3. Que papel a produção de soja tem em sua cooperativa?
- 1.4. Qual é a posição do conselho diretor da cooperativa no debate sobre a soja transgênica e a soja orgânica?
- 1.5 O sr. acredita que a agroecologia possa ser uma alternativa para a redução dos custos de produção, a manutenção dos recursos e significar um pagamento melhor pelo trabalho rural? Por quê?

2. Questões para serem abordadas nas entrevistas com agrônomos:

- 2.1. Ao seu ver, quais são as grandes causas do empobrecimento, do endividamento e da situação por vezes desesperadora dos pequenos agricultores da região?
- 2.2. Quais são as perspectivas que a cooperativa vê para o desenvolvimento da agricultura na região?
- 2.3. Que papel a produção de soja tem em sua cooperativa?
- 2.4. Qual é a posição do conselho diretor da cooperativa no debate sobre a soja transgênica e a soja orgânica?
- 2.5. O sr. acredita que a agroecologia possa ser uma alternativa para a redução dos custos de produção, a manutenção dos recursos e significar um pagamento melhor pelo trabalho rural? Por quê?

3. Questões para serem abordadas nas entrevistas com representantes Emater:

- 3.1. Ao seu ver, quais são as grandes causas do empobrecimento, do endividamento e da situação por vezes desesperadora dos pequenos agricultores da região?
- 3.2. Quais são as perspectivas que a cooperativa vê para o desenvolvimento da agricultura na região?
- 3.3. Que papel a produção de soja tem em sua cooperativa?

- 3.4. Qual é a posição do conselho diretor da cooperativa no debate sobre a soja transgênica e a soja orgânica?
- 3.5 O sr. acredita que a agroecologia possa ser uma alternativa para a redução dos custos de produção, a manutenção dos recursos e significar um pagamento melhor pelo trabalho rural? Por quê?

4. Questões para serem abordadas nas entrevistas com representantes dos sindicatos dos agricultores:
 - 4.1. Ao seu ver, quais são as grandes causas do empobrecimento, do endividamento e da situação por vezes desesperadora dos pequenos agricultores da região?
 - 4.2 Quais são as perspectivas que a cooperativa vê para o desenvolvimento da agricultura na região?
 - 4.3. Que papel a produção de soja tem em sua cooperativa?
 - 4.4. Qual é a posição do conselho diretor da cooperativa no debate sobre a soja transgênica e a soja orgânica?
 - 4.5 O sr. acredita que a agroecologia possa ser uma alternativa para a redução dos custos de produção, a manutenção dos recursos e significar um pagamento melhor pelo trabalho rural? Por quê?

ANEXO 3 – FORMULÁRIO PARA A PESQUISA DE CAMPO JUNTO AOS AGRICULTORES, EM 2005

Solicitamos a sua participação na pesquisa de campo para um trabalho de doutorado sobre o progresso tecnológico na agricultura na região de fronteira no noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Sua participação é muito importante para essa pesquisa, porque somente assim poderemos compreender melhor a situação e trabalhar questões para o futuro. Nós nos responsabilizamos pelo sigilo de suas declarações, que serão aproveitadas única e exclusivamente para essa pesquisa. Não é do nosso interesse avaliar a sua pessoa. É importante responder as perguntas na sequência dada. Se as repostas dadas forem semelhantes, favor ordenar por prioridade.

Muito obrigado por sua participação.

1. Comunidade: _____
2. Sexo: () masculino () feminino
3. Idade: _____
4. Religião: () católico () evangélico () russo-ortodoxo () outras: _____

5. Qual é a descendência de sua família/seus ascendentes?
() alemã () italiana () russa () polonesa
() africana () portuguesa () espanhola () indígena () outras: _____
6. Formação escolar:
() ensino fundamental não concluído () ensino fundamental completo
() ensino médio não concluído () ensino médio completo
() ensino universitário concluído () ensino universitário completo

7. Qual é a sua função nesse empreendimento?
() Proprietário/a () Sócio/a () Funcionário/a () Aposentado/a
() Outras: _____

8. Tem filhos? () sim () Não
Em caso afirmativo, quantos? () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () mais que 5

9. Qual é o tamanho de sua família (pessoas)? 1 2 3 4
 5 6 7 mais que 7
10. Há pessoas aposentadas na sua família?
 ninguém 1 2 3 mais que 3
11. Propriedade: própria arrendada própria e arrendada
 Não possui terreno próprio
12. Tamanho da propriedade, em hectares: menor que 10 entre 10 a 20
 20 a 30 30 a 40 40 a 50 mais que 50
13. Métodos de trabalho: agricultura familiar
 empreendimento com assalariados mão de obra temporária
14. Rendimento líquido anual em reais: menor que 1.000 1.000-2.000
 2.000-3.000 3.000-4.000 4.000-5.000 5.000-6.000
 6.000-7.000 mais de 7.000
15. O que produzem? soja, milho e trigo frutas e legumes
 criação de animais soja, milho, trigo, frutas, legumes e animais
 soja, milho, trigo, frutas e legumes soja, milho, trigo e animais
16. Para quem produzem?
 mais para o consumo próprio mais para o mercado
17. Vocês trocam as mercadorias? Sim Não
Em caso afirmativo, quais? _____
18. Vocês participam de atividades sociais? Sim Não
Em caso afirmativo, em quais? _____

19. Quais são os grupos sociais de que participa?

() igreja () família () clube () grêmio esportivo () outros: _____

20. Quais são os grupos econômicos de que participa?

() cooperativa () sindicato () associação econômica () outros: _____

21. Que acessos o sr./a sra. Possui para a informação? (ordenar por prioridade)

() rádio () TV () jornal () palestras

() conversas com parentes e amigos () outros: _____

22. O sr./a sra. tem acesso à Assistência agrária?

() nenhum () raramente () às vezes () regularmente

23. Por que continua a trabalhar na agricultura?

() Não tenho outra alternativa () Sempre fui agricultor/a

() Gosto de trabalhar na lavoura

() Eu posso controlar a minha jornada e a intensidade do trabalho

() Eu posso produzir meu próprio alimento

() Outras declarações: _____

24. Se o sr./a sra. ganhasse um emprego na cidade, aceitaria?

() Sim () Não () Talvez

Por que? _____

25. Quantas horas trabalha por semana?

() menos de 10 () 10-20 () 20-30 () 30-40 () 40-50 () 50-60

() 60-70 () 70-80 () mais de 80

26. Existem períodos no ano, em que o sr./a sra. não trabalha em seu próprio negócio? () Sim () Não

27. Existem períodos no ano, em que o sr./a sra. trabalha como assalariado/a?

Sim Não

28. Existem períodos no ano, em que o sr./a sra. não exerce nenhuma atividade?

Sim Não

29. Os seus filhos trabalham junto com a família?

Sim Não Em parte

30. O que significa trabalho para o sr./a sra.?

uma atividade necessária para a sobrevivência

um castigo desnecessário

um meio, para ficar rico/a

uma atividade, que enobrece a pessoa

uma relação com a natureza

outras declarações: _____

31. O que o sr./a sra. acha da enxada?

ela representa a dificuldade do trabalho

uma ferramenta, que eu gosto de usar

desnecessária, desde que existem herbicidas

uma alternativa para o uso de herbicidas

uma ferramenta necessária no trabalho da lavoura

outras declarações: _____

32. O que significa para o sr/a sra. a aplicação de tecnologia na agricultura?

um meio para o aumento da produtividade

um meio para a redução de custos de produção

um meio para a redução/a facilidade do trabalho

um meio para o aumento da competitividade

mais dependência de insumos e aumento dos custos operacionais

outras declarações: _____

33. Ao seu ver, quais são as consequências da “moderna” tecnologia na agricultura?

- aumento da produtividade e redução dos custos operacionais
- diminuição do trabalho
- facilitação do trabalho
- aumento dos custos operacionais e da dependência dos conglomerados agrícolas
- agressão ao meio-ambiente
- outras opiniões: _____

34. Quais são as tecnologias que o sr./a sra. emprega no seu empreendimento?

(são possíveis várias respostas)

- sementes compradas
- adubos químicos
- trator próprio
- herbicidas
- fungicidas
- inseticidas
- ceifadeira e debulhadora próprias
- rotatividade e culturas
- adubo orgânico
- adubação verde
- adubação por folhas mortas
- controle biológico de pragas
- controle biológico de doenças
- método biológico e natural para o controle de ervas daninhas
- semeadura direta
- controle da erosão
- irrigação

35. O que é para o sr./a sra. a razão principal, para usar inovações tecnológicas?

- aumento da produtividade
- Assistência técnica
- problemas com a mão de obra

- preços melhores / acesso a crédito
- facilitação do trabalho
- outras declarações: _____

36. Que papel o sindicato de agricultores desempenha na aplicação da tecnologia?

- Influencia, porque coloca os meios operacionais a disposição
- Influencia, quando realiza campanhas de esclarecimento na comunidade
- Influencia, porque aconselha os agricultores
- Influencia, porque mobiliza os agricultores
- Não tem nenhuma influência sobre a minha decisão

37. Que papel as cooperativas desempenham na aplicação da tecnologia?

- Elas influenciam, porque abastecem os agricultores com insumos e porque compram a produção
- Elas influenciam, quando divulgam resultados de pesquisa
- Elas influenciam, porque oferecem aos agricultores Assistências gerais
- Elas influenciam, porque oferecem aos agricultores Assistências técnicas
- Elas não têm nenhuma influência sobre a minha decisão

38. Qual o papel da Emater e a secretaria regional para agricultura na aplicação da tecnologia?

- Influenciam, quando disponibilizam os meios operacionais
- Influenciam, quando realizam campanhas de esclarecimento na comunidade
- Elas influenciam, porque oferecem aos agricultores Assistências técnicas
- Influenciam, porque participam na determinação dos créditos agrícolas
- Elas não influenciam minha decisão

39. Qual o papel dos técnicos agrícolas, dos agrônomos e dos veterinários na aplicação da tecnologia?

- Eles influenciam, porque recomendam insumos e tecnologia
- Eles influenciam, porque divulgam resultados de pesquisa
- Eles influenciam, porque oferecem Assistências aos agricultores

- () Eles influenciam, porque representam as indústrias agrícolas
- () Eles não influenciam minha decisão

40. Qual a sua opinião sobre o herbicida Roundup (glifosato)?

- () Um produto, cuja aplicação favorece a diminuição dos custos operacionais
- () Bom, porque não preciso trabalhar tanto com a enxada
- () A única alternativa para um combate eficiente contra ervas daninhas
- () Faz mal à saúde e ao meio ambiente
- () Um produto cuja aplicação aumenta os custos operacionais
- () Outra opinião: _____

41. Por que o sr./a sra. planta soja?

- () é rentável
- () tradição
- () incentivo do governo/cooperativas
- () menos trabalho
- () venda garantida
- () outra opinião: _____

42. Que tipo de soja o sr./a sra. planta?

() convencional	() transgênica	() orgânica
Por quê?	Por quê?	Por quê?
() tradição	() custos menores	() preços melhores
() trabalho mais fácil/ menor	() trabalho mais fácil/ menor	() custos menores
() riscos menores	() mais rentável	() riscos menores
() mais rentável	() os vizinhos também cultivam	() sou contra herbicidas
() mercado seguro	() curiosidade	() por conta da saúde
() outros motivos: _____	() outros motivos: _____	() outros motivos: _____

43. Qual é a produtividade em média alcançada pela sua cultivo de soja?*

20-30 sacas/ha 30-40 sacas/ha 40-50 sacas/ha

* Sacas de 60 kg; medida usual na região soja transgênica

44. Como estão os custos operacionais de sua cultivo de soja (sem contar o trabalho)*?

5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 >15

* Sacas de 60 kg; medida usual na região

45. Qual é a sua opinião sobre a soja transgênica?

reduz os custos

reduz/facilita o trabalho

é muito arriscada

leva a um aumento do uso de herbicidas

não vale a pena

outra opinião: _____

46. Seu marido/sua esposa tem a mesma opinião sobre a soja transgênica?

Sim Não

47. Qual é a sua opinião sobre a soja orgânica?

reduz os custos

uma alternativa para os pequenos agricultores

é muito complicada

não vale a pena

aumento do trabalho

outras opiniões: _____

48. Seu marido/sua esposa tem a mesma opinião sobre a soja orgânica?

Sim Não

49. O sr./a sra. conversam com parentes, vizinhos e amigos sobre soja transgênica e soja orgânica? Sim Não

50. O que o sr./a sra. acha sobre a permissão do governo para o cultivo de soja transgênica? () correto () errado

51. Qual é a sua opinião acerca do meio ambiente?

- () é um recurso, que deve ser aproveitado, para se ganhar dinheiro
- () primeiro tem que se pensar no rendimento financeiro, depois no meio ambiente
- () deveria ser resguardado para as futuras gerações
- () deveria ser resguardado, para que não surjam problemas de produção
- () deveria ser resguardado, para que melhore a qualidade de vida na área rural
- () outra opinião: _____

52. Já aconteceram na sua família casos de envenenamento por pesticidas?

- () Sim () Não

53. Qual é na sua opinião o maior problema na agricultura atualmente?

- () preços baixos para produtos agrícolas
- () falta de uma política adequada para o setor agrícola
- () endividamento dos agricultores
- () custos operacionais altos
- () ervas daninhas e pragas
- () outra opinião: _____

ANEXO 4 – TABELAS

Tabela 17: Que tipo de soja é plantado

Cultivo de soja	Quantidade	%
Cultivam soja transgênica	124	70,9
Não cultivam soja transgênica	51	29,1
Total	175	100

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 18: Opinião sobre a decisão do governo brasileiro em liberar o cultivo de soja transgênica

Posição do Governo	Quantidade	%	% dos dados
Certo	133	76,0	79,6
Errado	34	19,4	20,4
Total	167	95,4	100,0
Sem informações	8	4,6	
Total	175	100,0	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 19: Agricultores que cultivam soja orgânica e por quê

Soja orgânica	Quantidade	%	% dos produtores de soja
Preços melhores	2	1,1	66,7
Custos operacionais mais baixos	1	0,6	33,3
Total	3	1,7	100,0
Não cultivam soja orgânica	172	98,3	
Total	175	100,0	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 20: Agricultores que cultivam soja convencional e suas razões

Soja convencional	Quantidade	%	% dos produtores de soja convencional
Riscos menores	20	11,4	31,7
Comercialização garantida	15	8,6	23,8
Tradição	13	7,4	20,6
Melhor rentabilidade	8	4,6	12,7
Facilidade/Menor intensidade de trabalho	4	2,3	6,3
Custos operacionais menores	3	1,7	4,8
Total	63	36,0	100,0
Não cultivam soja convencional	112	64,0	

Total	175	100,0	
-------	-----	-------	--

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 21: Uso de tecnologia

	Aplicam	%	Total
Sementes certificadas	160	92,5	173
Fertilizantes químicos	153	88,4	173
Cultivo direto	152	87,9	173
Herbicida	139	80,3	173
Rotação de culturas	129	74,6	173
Controle da erosão	123	71,1	173
Fertilizantes biológicos	110	63,6	173
Adubação verde	83	48,0	173
Fungicida	81	46,8	173
Trator próprio	76	43,9	173
Inseticida	76	43,9	173
Método biológico e método natural para o controle de ervas daninhas	44	25,4	173
Adubação foliar	40	23,1	173
Controle biológico das pragas	39	22,5	173
Colheitadeira própria	37	21,4	173
Controle biológico das doenças	22	12,7	173
Irrigação	14	8,1	173
Sem informações	2	1,1	2
Total	175	100	175

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 22: Produtividade média na cultivo de soja

Produtividade média sacas/hectare	Quantidade	%	% dos dados
Menos de 20	15	8,6	9,7
De 20 a 29	20	11,4	13,0
De 30 a 39	56	32,0	36,4
De 40 a 49	56	32,0	36,4
50 ou mais	7	4,0	4,5
Total	154	88,0	100,0
Sem informações	21	12,0	
Total	175	100,0	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 23: Média dos custos de produção no cultivo de soja

Média dos custos operacionais sacas/hectare	Quantidade	%	% dos dados
Menos de 10	4	2,3	3,7
De 10 a 19	51	29,1	47,2
De 20 a 29	50	28,6	46,3
30 ou mais	3	1,7	2,8
Total	108	61,7	100
Sem informações	67	38,3	
Total	175	100	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 24: Rendimento líquido dos produtores de soja

Variantes	Nr. de agricult.	Rendimento líquido
Média	-	16,70 sacas/hectare
Renda mínima	-	-28 sacas/hectare
Renda máxima	-	37 sacas/hectare
25% dos entrevistados	26	10 sacas/hectare ou menos
50% dos entrevistados	52	17 sacas/hectare ou menos
25% dos entrevistados	26	24,75 sacas/hectare ou mais
Total dos entrevistados	104	
Sem informações	71	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 25: Que tipo de soja é plantado e qual é o fator decisivo para essa escolha

	O tipo de soja		Total
	Não é soja transgênica	É soja transgênica	
Aumento da produtividade	20	52	72
	27,7%	72,2%	100%
	41,7%	42,9%	42,6%
Assistência técnica	4	11	15
	26,7%	73,3%	100, %
	8,3%	9,1%	8,9%
Problemas com mão de obra		5	5
		100%	100%
		4,1%	3 %
Preços melhores/Acesso a créditos	17	32	49
	34,7%	65,3%	100%
	35,4%	26,4%	29%

Maior facilidade no trabalho	5	21	26
	19,2%	80,8%	100%
	10,4%	17,4%	15,4%
Outros	2		2
	100%		100%
	4,2%		1,2%
Total	48	121	169
	28,4%	71,6%	100%
	100%	100%	100%
Sem informações			6
Total			175

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 26: Opinião sobre a soja orgânica

Opinião	Número	%	% dos dados
Uma alternativa para pequenos agricultores	58	33,1	40,6
Trabalha-se mais	33	18,9	23,1
Não vale a pena	21	12,0	14,7
Reduz os custos de produção	15	8,6	10,5
Muito complicado	12	6,9	8,4
Preços melhores	4	2,3	2,8
Total	143	81,7	100
Não estavam informados	15	8,6	
Sem informações	17	9,7	
Total	175	100	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 27: Opinião sobre a soja orgânica e as consequências da “moderna” tecnologia na agricultura

Consequências	Opiniões sobre a soja orgânica							Total
	Reduz os custos de produção	Uma alternativa p/ os peq. agric.	Trabalha-se mais	Muito complicado	Não vale a pena	Preços melhores	Não possui informações	
Redução do trabalho	4	9	8		4		4	29
	13,8 %	31%	27,6%		13,8%		13,8%	100%
	28,6 %	15,3%	24,2%		19,1%		26,7%	17,1%

Maior facilidade no trabalho	4	15	13	4	8	1	7	52
	7,7%	28,8%	25%	7,7%	15,4%	1,9	13,5%	100%
	28,6%	25,4%	39,4%	33,3%	38,1%	25	46,7%	32,3%
Provoca danos ao meio ambiente	3	11	3	1	2	1	1	22
	13,6%	50%	13,6%	4,6%	9%	4,6	4,6%	100%
	21,4%	16,9%	9,1%	8,3%	9,5%	25	6,7%	13,3%
Aumento da produtividade e redução dos custos	1	10	4	4	4		1	24
	4,2	41,7	16,7	16,7	16,7		4,2	100%
	7,1	16,9	12,1	33,3	19		6,7	15,2%
Aumento dos custos e dependência dos conglomerados agrícolas	1	13	5	2	3	1	2	27
	3,7%	48,1%	18,5%	7,4%	11,1%	3,7%	7,4%	100%
	7,1%	22%	15,2%	16,7%	14,3%	25%	13,3%	17,1%
Outros	1	1				1		3
	33,3%	33,3%				33,3%		100%
	7,1%	1,7%				25%		1,9%
Total	14	59	33	12	21	4	15	158
	8,9%	37,3%	20,9%	7,6%	13,3%	2,5%	9,5%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 28: As relações de posse dos agricultores

Área	Quantidade	%
Própria	148	84,6
Arrendada	11	6,3
Própria e arrendada	15	8,6
Não possui área própria	1	0,6
Total	175	100,0

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005.

Tabela 29: Métodos de trabalho na propriedade

Métodos de trabalho	Quantidade	%
Agricultura familiar	162	92,6
Contratação temporária de mão de obra	9	5,1
Empresa com trabalhadores assalariados	4	2,3
Total	175	100,0

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 30: Tamanho da área

Em hectares	Quantidade	%
Menor que 10	40	22,9
10 a 19,9	68	38,9
20 a 29,9	33	18,9
30 a 39,9	6	3,4
40 a 50	7	4,0
Mais que 50	21	12,0
Total	175	100,0

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 31: Existência de crianças nas famílias de agricultores

Crianças	Nº de famílias	%
Sim	160	91,4
Não	15	8,6
Total	175	100,0

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 32: Tamanho das famílias de agricultores

Quantidade de membros	Nº de famílias	%
Até 2	18	10,3
De 3 a 4	80	45,7
De 5 a 6	52	29,7
7 ou mais	25	14,3
Total	175	100,0

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 33: Onde trabalham os membros da família

Local de trabalho	Nº de famílias	%
Somente na empresa familiar	73	41,7
Na cidade	43	24,6
No meio rural	37	21,1
Estudam	22	12,6
Total	175	100

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 34: Jornada semanal de trabalho dos agricultores

Jornada em horas/ semana	Nº de agricultores	%	% dos dados
--------------------------	--------------------	---	-------------

Menos que 20	5	2,9	3
De 20 a 40	37	21,1	22,3
De 41 a 60	64	36,6	38,6
Mais que 60	60	34,3	36,1
Total	166	94,9	100
Sem informações	9	5,1	
Total	175	100	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 35: Que tipo de soja é plantado e o tamanho da família

O tipo de soja	Quantidade de membros das famílias				Total
	Até 2	3 a 4	5 a 6	7 ou mais	
Não cultivam soja transgênica	4	20	15	12	51
	7,84%	39,22%	29,41%	23,53%	100%
	21,05%	24,39%	30,61%	48%	29,14%
Cultivam soja transgênica	15	62	34	13	124
	12,10%	50%	27,42%	10,48%	100%
	78,95%	75,61%	69,39%	52%	70,86%
Total	19	82	49	25	175
	10,86%	46,86%	28%	14,29%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 36: Que tipo de soja é cultivado e jornada semanal de trabalho dos agricultores

Jornada de trabalho em horas/semana	O tipo de soja		Total
	Cultivam soja transgênica	Não cultivam soja transgênica	
Menos que 20	2	3	5
	40%	60%	100%
	4,1%	2,6%	3%
De 20 a 40	8	29	37
	21,6%	78,4%	100%
	16,3%	24,8%	22,3%
De 41 a 60	24	40	64
	37,5%	62,5%	100%
	49%	34,2%	38,6%
Mais que 60	15	45	60
	25%	75%	100%
	30,6%	38,5%	36,1%

Total	49	117	166
	29,5%	70,5%	100%
	100%	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 37: Que tipo de soja é cultivado e a quantidade de aposentados

Quantidade de aposentados	O tipo de soja		Total
	Cultivam soja transgênica	Não cultivam soja transgênica	
0	27	59	86
	31,4 %	68,6%	100%
	52,9%	47,6%	49,1%
1	14	34	48
	29,2%	70,8%	100%
	27,5%	27,4%	27,4%
2	9	27	36
	25%	75%	100%
	17,6%	21,8%	20,6%
3	1	2	3
	33,3%	66,7%	100%
	2%	1,6%	1,7%
4		2	2
		100%	100%
		1,6%	1,1%
Total	51	124	175
	29,1%	70,9%	100%
	100%	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 38: Opinião sobre a soja orgânica e a quantidade de membros da família que trabalham

Opinião sobre a soja orgânica	Quantidade de membros da família que trabalham			Total
	1 a 2	3 a 4	5 ou mais	
Reduz os custos de produção	2	11	1	14
	14,3%	78,6%	7,1%	100%
	3,3%	14,7%	4,5%	8,9%
Uma alternativa para pequenos agricultores	24	24	11	59
	40,7%	40,7%	18,6%	100%
	39,3%	32%	50%	37,3%

Trabalha-se mais	14	16	3	33
	42,4%	48,5%	9,1%	100%
	23%	21,3%	13,6%	20,9%
Muito complicado	5	5	2	12
	41,7%	41,7%	16,7%	100%
	8,2%	6,7%	9,1%	7,6%
Não vale a pena	11	9	1	21
	52,4%	42,9%	4,8%	100%
	18%	12%	4,5%	13,3%
Preços melhores	3	1		4
	75%	25%		100%
	4,9%	1,3%		2,5%
Não estão informados	2	9	4	15
	13,3%	60%	26,7%	100%
	3,3%	12%	18,2%	9,5%
Total	61	75	22	158
	38,6%	47,5%	13,9%	100%
	100%	100%	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 39: Que tipo de soja é cultivado e a quantidade de aposentados na família de agricultores

Opinião sobre soja orgânica	Quantidade de aposentados na família					Total
	0	1	2	3	4	
Reduz os custos de produção	8	3	2	1		14
	57,1%	21, %4	14,3%	7,1%		100%
	10,4%	7%	6,1%	33,3%		8,9%
Uma alternativa para pequenos agricultores	27	17	12	2	1	59
	45,8%	28,8%	20,3%	3,4%	1,7%	100%
	35,1%	39,5%	36,4%	66,7%	50%	37,3%
Trabalha-se mais	17	10	5		1	33
	51,5%	30,3%	15,2%		3%	100%
	22,1%	23,3%	15,2%		50%	20,9%
Muito complicado	8	1	3			12
	66,7%	8,3%	25%			100%
	10,4%	2,3%	9,1%			7,6%
Não vale a pena	10	4	7			21
	47,6%	19%	33,3%			100%
	13,0%	9,3%	21,2%			13,3%

Preços melhores	2	1	1			4
	50%	25%	25%			100%
	2,6%	2,3%	3%			2,5%
Não estão informados	5	7	3			15
	33,3%	46,7%	20%			100%
	6,5%	16,3%	9,1%			9,5%
Total	77	43	33	3	2	158
	48,7%	27,2%	20,9%	1,9%	1,3	100%
	100%	100%	100%	100%	100	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 40: Opinião sobre a soja orgânica e o tamanho das propriedades rurais

Tamanho em hectares	Opinião sobre soja orgânica							Total
	Reduz os custos de produção	Uma alternativa p/ peq. agricultores	Trabalha-se mais	Muito complicado	Não vale a pena	Preços melhores	Não possui informações	
Menos de 10	5	9	5	2	7	1	5	34
	14,7%	26,5%	14,7%	5,9	20,6%	2,9%	14,7%	100%
	35,7%	15,3%	15,2%	16,7	33,3%	25%	33,3%	21,5%
De 10 a 19,9	5	22	14	6	6	2	7	62
	8,1%	35,5%	22,6%	9,5	9,7%	3,2%	11,3%	100%
	35,7%	37,3%	42,4%	50	28,6%	50%	46,7%	39,2%
De 20 a 29,9	3	11	11	2	3		1	31
	9,7%	35,5%	35,5%	6,5	9,7%		3,2%	100%
	21,4%	18,6%	33,3%	16,7	14,3%		6,7%	19,6%
De 30 a 39,9		3			1			4
		75%			25%			100%
		5,1%			4,8%			2,5%
De 40 a 50	1	1	2		1	1		6
	16,7%	16,7%	33,3%		16,7%	16,7%		100%
	7,1%	1,7%	6,1%		4,8%	25%		3,8%
Mais de 50		13	1	2	3		2	21
		61,9%	4,8%	9,5%	14,3%		9,5%	100%
		22%	3%	16,7%	14,3%		13,3%	13,3%
Total	14	59	33	12	21	4	15	158
	8,9	37,3%	20,9%	7,6%	13,3%	2,5	9,5%	100%
	100	100%	100%	100%	100%	100	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 41: Opinião sobre a soja orgânica e o número de membros em uma família de agricultores

Tamanho das famílias em nº de pessoas	Opinião sobre soja orgânica							Total
	Reduz os custos de produção	Uma alternativa para os pequenos agricultores	Trabalha-se mais	Muito complicado	Não vale a pena	Preços melhores	Não possui informações	
Até 2	8	6	1		1			16
	50%	37,5%	6,3%		6,3%			100%
	13,6%	18,2%	8,3%		25%			10,1%
De 3 a 4	7	28	17	4	11	2	4	73
	9,6%	38,4%	23,3%	5,5%	15,1%	2,7%	5,5%	100%
	50%	47,5%	51,5%	33,3%	52,4%	50%	26,7%	46,2%
De 5 a 6	3	17	6	4	7	1	8	46
	6,5%	37%	13%	8,7%	15,2%	2,2%	17,4%	100%
	21,4%	28,8%	18,2%	33,3%	33,3%	25%	53,3%	29,1%
7 ou mais	4	6	4	3	3		3	23
	17,4%	26,1%	17,4%	13%	13%		13,0%	100%
	28,6%	10,2%	12,1%	25%	14,3%		20%	14,6%
Total	14	59	33	12	21	4	15	158
	8,9%	37,3%	20,9%	7,6%	13,3%	2,5%	9,5%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%	100	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 42: Produção nas propriedades rurais

Produtos	É produzido	Não é produzido	Total de produtores
Soja	161	14	175
	92 %	8%	100%
Milho	141	34	175
	80,6%	19,4%	100%
Bovinos	114	61	175
	65,1%	34,9%	100%
Suínos	99	76	175
	56,6%	43,4%	100%
Aves	83	92	175
	47,4%	52,6%	100%
Trigo	69	106	175
	39,4%	60,6%	100%

Cana de açúcar	57	118	175
	32,6%	67,4%	100%
Gado	53	122	175
	30,3%	69,7%	100%
Frutas e legumes	52	123	175
	29,7%	70,3%	100%
Peixe	22	153	175
	12,6%	87,4%	100%
Tabaco	15	160	175
	8,6%	91,4%	100%
Bebidas	13	162	175
	7,4%	92,6%	100%
Bolos, Tortas e Biscoitos	12	163	175
	6,9%	93,1%	100%
Flores	7	168	175
	4%	96%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 43: Razões para o cultivo de soja

Razões	Nº de agricultores	%	% dos dados
Comercialização assegurada	61	34,9	38,1
Tradição	44	25,1	27,5
Menos trabalho	25	14,2	15,7
É mais rentável	23	13,2	14,4
Promoção pelo governo/cooperativas	2	1,1	1,3
Outros	5	2,9	3,1
Total	160	91,4	100
Sem informações	15	8,6	
Total	175	100	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 44: Por que os agricultores continuam a trabalhar na agricultura

Razões	Nª de agricultores	%	% dos dados
Não possuem outra alternativa	70	40	40,7
Sempre foram agricultores	49	28	28,5
Gostam de trabalhar na lavoura	34	19,4	19,8
Podem produzir o seu próprio alimento	7	4	4,1
Podem determinar o ritmo da jornada de trabalho	5	2,9	2,9

Outros	7	4	4,1
Total	172	98,3	100
Sem informações	3	1,7	
Total	175	100	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 45: Sobre a aceitação de um emprego na cidade

Aceitação	Nº de agricultores	%
Não	113	64,6
Sim	49	28
Talvez	13	7,4
Total	175	100

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 46: Os períodos do ano em que não se trabalha na lavoura

Existe um período assim?	Nº de agricultores	%	% dos dados
Não	127	72,6	73,8
Sim	45	25,7	26,2
Total	172	98,3	100
Sem informações	3	1,7	
Total	175	100	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 47: O que significa o termo trabalho para os agricultores

Trabalho	Nº de agricultores	%
Uma atividade necessária para a sobrevivência	130	74,3
Uma atividade que enobrece a pessoa	27	15,5
Um meio para ficar rico	8	4,6
Uma relação com a natureza	8	4,6
Um castigo que não devia existir	2	1,1
Total	175	100

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 48: Razão fundamental para a inovação tecnológica e o tamanho da propriedade

Razões	Tamanho da fazenda (em hectares)						Total
	Menor que 10	10 a 19,9	20 a 29,9	30 a 39,9	40 a 50	Mais que 50	
Aumento da produtividade	13	28	15	3	2	10	71
	18,4%	39,5%	21,13%	4,3%	2,9%	14,1%	100%
	34,21%	41,79%	50%	50%	28,57%	47,62%	40,24%
Assistência técnica	4	8	1			2	15
	26,66%	53,33%	6,66%			13,33%	100,00
	10,52%	11,94%	3,33%			9,52%	8,28
Problemas com a mão de obra	1		1			3	5
	20%		20%			60%	100%
	2,63%		3,33%			14,29%	2,96%
Preços melhores/ Acesso a créditos	13	19	8	1	3	5	49
	26,53%	38,77%	16,33%	2,04%	6,12%	10,20%	100%
	34,21%	28,36%	26,67%	16,67%	42,86%	23,81%	27,81%
Mais facilidade no trabalho	5	12	5	2	1	1	26
	19,23%	46,15%	19,23%	7,69%	3,85%	3,85%	100%
	13,16%	17,91%	16,67%	33,33%	14,29%	4,76%	15,38%
Outros	2						2
	100%						100%
	5,26%						1,18%
Total	38	67	30	6	7	21	169
	22,49%	39,64%	17,75%	3,55%	4,14%	12,43%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 49: Razão fundamental para a inovação tecnológica e o tamanho da família

Razões	Quantidade de membros em uma família				Total
	Até 2	3 a 4	5 a 6	7 ou mais	
Aumento da produtividade	5	31	24	12	72
	6,94%	43,05%	33,33%	16,66	100%
	26,76%	39,25%	51,06%	50,00	40,24%
Assistência técnica	2	9	3	1	15
	13,33%	60%	20%	6,66	100%
	10,53%	11,4%	6,38%	4,17	8,28%

Problemas com a mão de obra	1	2	2		5
	20%	40%	40%		100%
	5,26%	2,53%	4,26%		2,96%
Preços melhores/Acesso a créditos	6	24	13	6	49
	12,24%	46,49%	26,53%	12,24	100%
	31,58%	30,39%	27,66%	25,00	27,81%
Mais facilidade no trabalho	5	11	5	5	26
	19,23%	42,31%	19,23%	19,23	100%
	26,32%	13,92%	10,64%	20,83	15,38%
Outros		2			2
		100%			100%
		2,53%			1,18%
Total	19	79	47	24	169
	11,24%	46,75%	27,81%	14,20%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 50: Razão fundamental para a inovação tecnológica e a quantidade de membros da família que trabalham

Razões	Quantidade de membros da família que trabalham				Total
	1 a 2	3	4	5 ou mais	
Aumento da produtividade	25	16	17	13	71
	35,2%	22,53%	23,95%	18,31%	100%
	37,89%	34,78%	51,52%	54,17%	40,24%
Assistência técnica	3	6	5	1	15
	20%	40%	33,33%	6,66%	100%
	4,55%	13,04%	15,15%	4,17%	8,28%
Problemas com a mão de obra	3			2	5
	60%			40%	100%
	4,55%			8,33%	2,96
Preços melhores/Acesso a créditos	19	19	8	3	49
	38,77%	38,77%	16,33%	6,12%	100%
	28,79%	41,3%	24,24%	12,50%	27,81%
Mais facilidade no trabalho	15	4	2	5	26
	57,69%	15,38%	7,69%	19,23%	100%
	22,73%	8,70%	6,06%	20,83%	15,38%

Outros	1	1			2
	50%	50%			100%
	1,52%	2,17%			1,18%
Total	66	46	33	24	169
	39,05%	27,22%	19,53%	14,20%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 51: Razão fundamental para a inovação tecnológica e a jornada de trabalho semanal em média

Razão	Jornada de trabalho semanal em média				Total
	Menos que 20	20 a 40	41 a 60	Mais que 60	
Aumento da produtividade	2	14	22	29	67
	3%	20,9%	32,83%	43,28%	100%
	40%	37,83%	36,07%	50%	39,75%
Assistência técnica		2	8	4	14
		14,29%	57,14%	28,57%	100%
		5,41%	13,12%	6,90%	8,07%
Problemas com a mão de obra	1	2	2		5
	20%	40%	40%		100%
	20%	5,41%	3,28%		3,11%
Preços melhores/Acesso a créditos	1	14	18	16	49
	2,04%	28,57%	36,73%	32,65%	100%
	20%	37,84%	29,51%	27,59%	29,19%
Mais facilidade no trabalho	1	5	8	9	23
	4,35%	21,74%	34,78%	39,13%	100%
	20%	13,51%	13,11%	15,52%	14,29%
Outros			2		2
			100%		100%
			3,28%		1,24%
Total	5	37	61	58	161
	3,11%	22,98%	37,89%	36,02%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 52: Que tipo de soja é cultivado e as consequências da “moderna” tecnologia na agricultura

Que tipo de soja	Consequências						Total
	Redução do trabalho	Maior facilidade no trabalho	Danos ao meio ambiente	Aumento da produtividade e redução dos custos de produção	Aumento da produtividade e da dependência dos grupos ind.	Outros	
Não cultivam soja transgênica	14	17	7	1	7	4	50
	28	34	14	2	14	8	100
	36,667	30,357	29,167	4,1667	24,138	100	28,73
Cultivam soja transgênica	23	39	17	23	22		124
	18,55	31,45	13,71	18,55	17,74		100,00
	63,33	69,64	70,83	95,83	75,86		71,26
Total	30	56	24	24	29	4	174
	17,24	32,18	13,79	13,79	16,67	2,30	100,0
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,0

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 53: Que tipo de soja é plantado e a razão fundamental para a inovação tecnológica

Razões	O tipo de soja		Total
	Não cultivam soja trans	Cultivam soja trans	
Aumento da produtividade	20	52	72
	27,78	72,22	100,0%
	41,7%	43%	40,2%
Assistência técnica	4	11	15
	26,66%	73,33%	100,0%
	8,4%	9,1%	8,3%
Problemas com a mão de obra		5	5
		100,0%	100,0%
		4,1%	3,0%
Preços melhores/Acesso a créditos	17	32	49
	34,69%	65,31%	100,0%
	35,43	26,4%	27,8%

Mais facilidade no trabalho	5	21	26
	19,2%	80,8%	100,0%
	10,4%	17,4%	15,4%
Outros	2		2
	100,0%		100,0%
	4,2%		1,2%
Total	48	121	169
	28,4%	71,6%	100,0%
	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 54: Opinião sobre a enxada

Opinião	Número de entrevistados	%
Uma ferramenta necessária no trabalho da lavoura	53	30,3
Uma ferramenta que gostam de usar	40	22,9
Ela representa a penosidade do trabalho	35	20
Desnecessária, desde que existem herbicidas	27	15,4
Uma alternativa para o uso de herbicidas	18	10,3
Outras	2	1,1
Total	175	100,0

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 55: Que tipo de soja é plantado e a opinião sobre a enxada

Opinião	Que tipo de soja		Total
	Não cultivam soja trans.	Cultivam soja trans.	
Ela representa a penosidade do trabalho	11	24	35
	31,4%	68,6%	100%
	21,6%	19,3%	20%
Uma ferramenta que gostam de usar	16	24	40%
	40%	60%	100%
	31,4%	19,3%	22,9%
Desnecessária, desde que existem herbicidas	4	23	27
	14,8%	85,2%	100%
	7,8%	18,5%	15,4%
Uma alternativa para o uso de herbicidas	3	15	18
	16,7%	83,3%	100%
	5,9%	12,1%	10,3%

Uma ferramenta necessária no trabalho da lavoura	15	38	53
	28,3%	71,7%	100%
	29,4%	30,6%	30,3%
Outras	2	2	100%
	100%	3,9%	1,1%
Total	51	124	175
	29,1%	70,9%	100%
	100%	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 56: Opinião sobre o herbicida Roundup (Glifosato)

Opinião	Entrevistados	%	% dos dados
Agride a saúde e o meio ambiente	64	36,6	37
Bom porque se utiliza menos a enxada	62	35,4	35,8
Um meio para a redução de custos de produção	20	11,4	11,6
A única alternativa para um combate efetivo de ervas daninhas	15	8,6	8,7
Um produto que aumenta os custos de produção	6	3,4	3,5
Outras	6	3,4	3,5
Total	173	98,9	100
Nenhuma	2	1,1	
Total	175	100	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 57: Conversas com os vizinhos, parentes e amigos sobre a soja transgênica e a soja orgânica

Conversa	Número	%	% dos dados
Sim	150	85,7	87,7
Não	21	12	12,3
Total	171	97,7	100
Sem informações	4	2,3	
Total	175	100	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 58: Produtos que são trocados com os vizinhos

Produtos	Número dos entrevistados	%
Nenhum	131	74,9
Sementes	31	17,7
Alimentos	4	2,3

Carne	3	1,7
Alimentos e sementes	2	1,1
Verduras e legumes	3	1,7
Cana-de-açúcar	1	0,6
Total	175	100

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 59: A influência das cooperativas na decisão sobre a utilização de tecnologia

O papel das cooperativas	Nº	%	% dos dados
Elas não têm nenhuma influência sobre a minha decisão	70	40,0	42,9
Elas influenciam, porque abastecem os agricultores com insumos e porque compram a produção	24	13,7	14,7
Elas influenciam, porque oferecem assistência técnica aos agricultores	23	13,1	14,1
Elas influenciam quando divulgam resultados de pesquisa	27	15,4	16,5
Elas influenciam porque oferecem consultoria em geral aos agricultores	18	10,3	11
Outras opiniões	1	0,6	0,6
Total	163	93,1	100,0
Sem informações	12	6,9	
Total	175	100,0	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 60: Participação em atividades sociais

Participação	Nº	%
Sim	139	79,4
Não	36	20,6
Total	175	100

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 61: Atividades sociais nas quais os agricultores participam

Atividades sociais	Nº	%	% dos dados
Reuniões	122	69,7	86,5
Reuniões e demonstrações	14	8	9,9
Demonstrações	5	2,9	3,5
Total	141	80,6	100
Nenhuma participação	34	19,4	
Total	175	100	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 62: Acesso a informações

Sequência	Rádio		Televisão		Jornal		Palestras		Conversas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sem informações	12	6,9	32	18,3	114	65,1	140	80,0	137	78,3
1	129	73,7	40	22,9	2	1,1	8	4,6	3	1,7
2	31	17,7	94	53,7	8	4,6	9	5,1	6	3,4
3	1	0,6	6	3,4	46	26,3	5	2,9	14	8
4	2	1,1	3	1,7	4	2,3	8	4,6	13	7,4
5					1	0,6	5	2,9	2	1,1
Total	175	100	175	100	175	100	175	100	175	100

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 63: Acesso à assistência técnica

Acesso	Nº	%	% dos dados
Nenhum	38	21,7	22,1
Raramente	29	16,6	16,9
Às vezes	58	33,1	33,7
Regularmente	47	26,9	27,3
Total	172	98,3	100
Sem informações	3	1,7	
Total	175	100	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 64: A influência do sindicato dos agricultores na decisão sobre a utilização de tecnologia

O papel do sindicato	Nº	%	% dos dados
Não tem nenhuma influência sobre a minha decisão	98	56	60,9
Influencia porque aconselha os agricultores	27	15,4	16,8
Influencia porque mobiliza os agricultores	18	10,3	11,2
Influencia quando realiza campanhas de esclarecimento na comunidade	16	9,1	9,9
Outros	2	1,1	1,2
Total	161	92	100
Sem informações	14	8	
Total	175	100	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 65: Participação em grupos econômicos

Grupos	Nº	%
Sindicato	117	66,9
Cooperativa	113	64,6
Associação econômica	18	10,3
Outros	1	0,6

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 66: A influência da Emater e da Coordenadoria Regional da Agricultura na decisão sobre a utilização de tecnologia

O papel da Emater e da Coordenadoria Regional da Agricultura	Nº	%	% dos dados
Elas não têm nenhuma influência sobre a minha decisão	83	47,4	51,6
Elas influenciam porque oferecem assistência técnica aos agricultores	31	17,7	19,2
Influenciam, quando realizam campanhas de esclarecimento na comunidade	20	11,4	12,4
Influenciam, porque participam na determinação do crédito rural	14	8,1	8,7
Influenciam, quando disponibilizam tecnologia	12	6,9	7,4
Outros	1	0,6	0,6
Total	161	92	100
Sem informações	14	8	
Total	175	100	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 67: A influência dos técnicos agrícolas, dos agrônomos e dos veterinários no uso da tecnologia

O papel dos técnicos agrícolas, dos agrônomos e dos veterinários	Nº	%	% das informações
Eles não influenciam minha decisão	69	39,4	41,6
Eles influenciam porque oferecem consultorias aos agricultores	33	18,9	19,9
Eles influenciam porque recomendam insumos e tecnologia	26	14,9	15,7
Eles influenciam porque representam as indústrias agrícolas	20	11,4	12
Eles influenciam, porque divulgam resultados de pesquisa	17	9,8	10,2
Outros	1	0,6	0,6
Total	166	94,9	100
Sem informações	9	5,1	
Total	175	100	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 68: Fator decisivo para a inovação tecnológica e o acesso à assistência técnica

Fator decisivo	Acesso à Assistência técnica			
	Nenhum	Raro	Às vezes	Regularmente
Aumento da produtividade	11	9	26	25
	15,5%	12,7%	36,66%	35,2%
	30,56%	33,33%	45,61%	52,18%
Assistência técnica	4	2	4	5
	26,7%	13,3%	26,7%	33%
	11,11%	7,41%	7,02%	10,9%
Problemas com mão de obra			3	2
			60%	40%
			5,26%	4,35%
Preços melhores/Acesso a créditos	14	8	19	8
	29,8%	12,8%	40,4%	17%
	38,9%	22,22%	33,33%	17,4%
Mais facilidade no trabalho	7	10	4	5
	26,92%	38,46%	15,38%	19,23%
	19,44%	37,04%	7,02%	10,87%
Outros			1	1
			50%	50%
			1,75%	2,17%
Total	36	27	57	46
	21,69%	16,27%	34,34%	27,71%
	100 %	100%	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 69: Opinião sobre a soja orgânica e o acesso à assistência técnica

Acesso à assistência técnica	Opinião sobre a soja orgânica							Total
	Reduz os custos de produção	Uma alternativa para os pequenos agricultores	Trabalha-se mais	Muito complicado	Não vale a pena	Preços melhores	Não possui informações	
Nenhum	2	10	7	4	4		6	33
	6,1%	30,3%	21,2%	12,1%	12,1%		18,2%	100%
	14,3%	17,5%	21,2%	33,3%	19%		40%	21,2%
Raramente	3	6	10	1	3		4	27
	11,1%	22,2%	37%	3,7%	11,1%		14,8%	100%
	21,4%	10,5%	30,3%	8,3%	14,3%		26,7%	17,3%

Às vezes	6	22	11	6	9		2	56
	10,7%	39,3%	19,6%	10,7%	16,1%		3,6%	100%
	42,9%	38,6%	33,3%	50%	42,9%		13,3%	35,9%
Regularmente	3	19	5	1	5	4	3	40
	7,5%	47,5%	12,5%	2,5%	12,5%	10%	7,5%	100%
	21,4%	33,3%	15,2%	8,3%	23,8%	100%	20%	25,6%
Total	14	57	33	12	21	4	15	156
	9%	36,5%	21,2%	7,7%	13,5%	2,6%	9,6%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 70: Problemas de envenenamento na família e a aplicação de herbicidas, fungicidas e inseticidas

Tecnologias	Herbicidas			Fungicidas			Inseticidas			
	Ja	Nein	Total	Ja	Nein	Total	Ja	Nein	Total	
Problemas de envenenamento	Ja	Nein	Total	Ja	Nein	Total	Ja	Nein	Total	
	Utiliza	37	101	138	23	58	81	24	52	76
		26,8%	73,2%	100%	28,4%	71,6%	100%	31,6%	68,4%	100%
	90,2%	78,3%	81,2%	56,1%	45%	47,6%	58,5%	40,3%	44,7%	
Não utiliza	4	28	32	18	71	89	17	77	94	
		12,5%	87,5%	100%	20,2%	79,8%	100%	18,1%	81,9%	100%
		9,8%	21,7%	18,8%	43,9%	55%	52,4%	41,5%	59,7%	55,3%
Total	41	129	170	41	129	170	41	129	170	
		24,1%	75,9%	100%	24,1%	75,9%	100%	24,1%	75,9%	100%
		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 71: Fator decisivo para a inovação tecnológica e problemas de envenenamento na família

Fator decisivo	Problemas de envenenamento %		
	Sim	Não	Total
Aumento da produtividade	23	48	71
	32,4	67,6	100
	59	37,6	42,81
Assistência técnica	8	41	49
	16,33	83,7	100
	20,5	32,1	28,1

Problemas com a mão de obra	4	22	26
	15,4	84,6	100
	10,3	17,2	15,6
Preços melhores/Acesso a créditos	2	12	14
	14,3	85,7	100
	5,1	9,4	8,4
Mais facilidade no trabalho	2	3	5
	40	60	100
	5,1	2,3	3
Outros		2	2
		100	100
		1,6	1,2
Total	39	128	167
	23,4	76,6	100
	100	100	100

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 72: Problemas de envenenamento na família e a opinião sobre a enxada

Opinião	Problemas de envenenamento %		
	Sim	Não	Total
Uma ferramenta necessária para o trabalho na lavoura	11	41	52
	21,2	78,8	100
	26,8	31,3	30,2
Uma ferramenta que gostam de utilizar	10	29	39
	25,6	74,4	100
	22,8	22,8	22,7
Uma ferramenta que simboliza a penosidade do trabalho no meio rural	11	24	345
	31,4	68,6	100
	26,8	18,4	20,4
Desnecessária desde que existem herbicidas	7	19	26
	26,9	73,1	100
	17,1	14,5	15,1
Uma alternativa para o uso de herbicidas	3	15	18
	16,7	83,3	100
	7,3	11,5	10,5
Outras		2	2
		100	100
		1,5	1,2

Total	41	131	172
	23,8	76,2	100
	100	100	100

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 73: Problemas de envenenamento na família e a posição em relação à decisão do governo brasileiro em liberar o cultivo de soja transgênica

Decisão do governo	Problemas de envenenamento %		
	Sim	Não	Total
Correta	35	96	131
	26,7	73,3	100
	89,7	76,2	79,4
Errada	4	30	34
	11,8	88,2	100
	10,3	23,8	20,6
Total	39	126	165
	23,6	76,4	100
	100	100	100

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

Tabela 74: O cultivo de soja em relação ao gênero

Cultivo de soja transgênica	Homens %	Mulheres %	Total
Não cultivam soja transgênica	28	23	51
	54,90	45,10	100,00
	23,73	40,35	29,14
Cultivam soja transgênica	90	34	124
	72,58	27,42	100,00
	76,27	59,65	70,86
Total	118	57	175
	67,43	32,57	100,00
	100,00	100,00	100,00

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005.

Tabela 75: O cultivo de soja transgênica e a aplicação de herbicidas

Cultivo de soja transgênica	Aplicação de herbicidas %		Total
	Sim	Não	

Não cultivam soja transgênica	36	14	50
	72	28	100
	25,90	41,18	28,90
Cultivam soja transgênica	103	20	123
	83,74	16,26	100
	74,10	58,82	71,10
Total	139	34	173
	80,35	19,65	100
	100	100	100

Fonte: Andrioli, A. Pesquisa de Campo, 2005

ANEXO 5 – LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição das propriedades rurais	39
Tabela 2: Tamanho das propriedades e emprego de tecnologia “moderna”	150
Tabela 3: Utilização de herbicidas nos principais estados brasileiros produtores de soja	173
Tabela 4: Custos de produção com uso de herbicidas na soja RR em relação às variedades convencionais nos Estados Unidos (em dólares/hectare)	174
Tabela 5: Projeção dos custos de produção da soja RR em relação às variedades convencionais no Brasil	175
Tabela 6: Projeção de custos entre as variedades de soja RR e a convencional no Brasil, com uma taxa de juro inclusa	176
Tabela 7: Comparação das exportações de soja entre o Brasil e os Estados Unidos, em toneladas	176
Tabela 8: Comparação do rendimento das exportações de soja entre o Brasil e os Estados Unidos	177
Tabela 9: Comparação da produtividade de soja entre o Brasil e os Estados Unidos	179
Tabela 10: A produtividade de soja em comparação a outros estados produtores no Brasil.....	180
Tabela 11: Comparação da produtividade de soja entre o Brasil e os Estados Unidos (em toneladas).....	181
Tabela 12: Comparação dos custos de produção de soja entre o Brasil e os Estados Unidos.....	181
Tabela 13: Venda de agrotóxicos e herbicidas no Brasil*	197
Tabela 14: A concentração mundial na produção de sementes de soja no ano de 1999	199
Tabela 15: Critérios para a certificação da soja orgânica	216
Tabela 16: Dois tipos de agricultura familiar no plantio de soja transgênica.....	249
Tabela 17: Que tipo de soja é plantado	326
Tabela 18: Opinião sobre a decisão do governo brasileiro em liberar o cultivo de soja transgênica.....	326
Tabela 19: Agricultores que cultivam soja orgânica e por quê	326

Tabela 20: Agricultores que cultivam soja convencional e suas razões.....	326
Tabela 21: Uso de tecnologia.....	327
Tabela 22: Produtividade média na cultivo de soja.....	327
Tabela 23: Média dos custos de produção no cultivo de soja.....	328
Tabela 24: Rendimento líquido dos produtores de soja.....	328
Tabela 25: Que tipo de soja é plantado e qual é o fator decisivo para essa escolha.	328
Tabela 26: Opinião sobre a soja orgânica.....	329
Tabela 27: Opinião sobre a soja orgânica es as consequências da “moderna” tecnologia na agricultura.....	329
Tabela 28: As relações de posse dos agricultores.....	330
Tabela 29: Métodos de trabalho na propriedade.....	330
Tabela 30: Tamanho da área.....	331
Tabela 31: Existência de crianças nas famílias de agricultores.....	331
Tabela 32: Tamanho das famílias de agricultores.....	331
Tabela 33: Onde trabalham os membros da família.....	331
Tabela 34: Jornada semanal de trabalho dos agricultores.....	331
Tabela 35: Que tipo de soja é plantado e o tamanho da família.....	332
Tabela 36: Que tipo de soja é cultivado e jornada semanal de trabalho dos agricultores.....	332
Tabela 37: Que tipo de soja é cultivado e a quantidade de aposentados.....	333
Tabela 38: Opinião sobre a soja orgânica e a quantidade de membros da família que trabalham.....	333
Tabela 39: Que tipo de soja é cultivado e a quantidade de aposentados na família de agricultores.....	334
Tabela 40: Opinião sobre a soja orgânica e o tamanho das propriedades rurais.	335
Tabela 41: Opinião sobre a soja orgânica e o número de membros em uma família de agricultores.....	336
Tabela 42: Produção nas propriedades rurais.....	336
Tabela 43: Razões para o cultivo de soja.....	337
Tabela 44: Por que os agricultores continuam a trabalhar na agricultura.....	337
Tabela 45: Sobre a aceitação de um emprego na cidade.....	338
Tabela 46: Os períodos do ano em que não se trabalha na lavoura.....	338

Tabela 47: O que significa o termo trabalho para os agricultores.....	338
Tabela 48: Razão fundamental para a inovação tecnológica e o tamanho da propriedade	339
Tabela 49: Razão fundamental para a inovação tecnológica e o tamanho da família	339
Tabela 50: Razão fundamental para a inovação tecnológica e a quantidade de membros da família que trabalham	340
Tabela 51: Razão fundamental para a inovação tecnológica e a jornada de trabalho semanal em média.....	341
Tabela 52: Que tipo de soja é cultivado e as consequências da “moderna” tecnologia na agricultura.....	342
Tabela 53: Que tipo de soja é plantado e a razão fundamental para a inovação tecnológica.....	342
Tabela 54: Opinião sobre a enxada	343
Tabela 55: Que tipo de soja é plantado e a opinião sobre a enxada	343
Tabela 56: Opinião sobre o herbicida Roundup (Glifosato).....	344
Tabela 57: Conversas com os vizinhos, parentes e amigos sobre a soja transgênica e a soja orgânica.....	344
Tabela 58: Produtos que são trocados com os vizinhos	344
Tabela 59: A influência das cooperativas na decisão sobre a utilização de tecnologia	345
Tabela 60: Participação em atividades sociais.....	345
Tabela 61: Atividades sociais nas quais os agricultores participam	345
Tabela 62: Acesso a informações	346
Tabela 63: Acesso à assistência técnica	346
Tabela 64: A influência do sindicato dos agricultores na decisão sobre a utilização de tecnologia	346
Tabela 65: Participação em grupos econômicos.....	347
Tabela 66: A influência da Emater e da Coordenadoria Regional da Agricultura na decisão sobre a utilização de tecnologia.....	347
Tabela 67: A influência dos técnicos agrícolas, dos agrônomos e dos veterinários no uso da tecnologia	347

Tabela 68: Fator decisivo para a inovação tecnológica e o acesso à assistência técnica	348
Tabela 69: Opinião sobre a soja orgânica e o acesso à assistência técnica	348
Tabela 70: Problemas de envenenamento na família e a aplicação de herbicidas, fungicidas e inseticidas	349
Tabela 71: Fator decisivo para a inovação tecnológica e problemas de envenenamento na família	349
Tabela 72: Problemas de envenenamento na família e a opinião sobre a enxada	350
Tabela 73: Problemas de envenenamento na família e a posição em relação à decisão do governo brasileiro em liberar o cultivo de soja transgênica.....	351
Tabela 74: O cultivo de soja em relação ao gênero.....	351
Tabela 75: O cultivo de soja transgênica e a aplicação de herbicidas	351

ANEXO 6 – LISTA DE ABREVIACÕES

- ABRASEM: Associação Brasileira de Sementes e Mudas
- ABRASOJA: Associação Brasileira dos Produtores de Soja
- AGCO: Allis-Gleaner Corporation (fabricante de maquinário rural)
- ARSTRGSR: Associação Regional dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais da Grande Santa Rosa
- ASCAR: Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural
- ASTRF: Associação Regional dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais Fronteiriços
- BNCC: Banco Nacional de Crédito Cooperativo (Nationale Bank für genossenschaftliche Kredite)
- CIBRAZÉM: Companhia Brasileira de Armazéns
- CNA: Confederação Nacional da Agricultura
- CONAB: Companhia Nacional de Abastecimento
- CONTAG: Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura
- COOPERMIL: Cooperativa Mixta São Luiz Ltda. (Santa Rosa)
- COTRIJUÍ: Cooperativa Tritícola Regional Serrana Ltda. (Ijuí).
- COTRIMAIO: Cooperativa Tritícola Alto Uruguai Ltda. (Três de Maio)
- COTRIROSA: Cooperativa Tritícola Santa Rosa Ltda. (Santa Rosa)
- CUT: Central Única dos Trabalhadores
- DETR/CUT: Departamento Estadual dos Trabalhadores Rurais da CUT
- DNA: ácido desoxirribonucleico
- ECOCERT: Firma certificadora internacional de controle de produtos ecológicos com sede na França
- EMA: Empreendimentos Agrícolas
- EMATER: Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural
- EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- FAG: Frente Agrária Gaúcha
- FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organização das Nações Unidas para alimentação e agricultura)
- FARSUL: Federação das Associações Rurais do Rio Grande do Sul (até1965)
- FARSUL: Federação da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul (após 1965)
- FECOAGRO: Federação das Cooperativas Agropecuárias do Rio Grande do Sul
- FECOTRIGO: Federação das Cooperativas de Trigo e Soja do Estado do Rio Grande do Sul

FEDERARROZ: Federação das Associações de Arrozeiros do Estado do Rio Grande do Sul

FEPAGRO: Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária

FETAG: Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul

FETRAF: Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar

FMI: Fundo Monetário Internacional

FUNDACEP: Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa da Fecotriço

GURT: Genetic Use Restriction Technology (tecnologia de restrição de uso genético)

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBOPE: Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística

INCRA: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

MASTER: Movimento dos Agricultores Sem Terra

MDA: Ministério do Desenvolvimento Agrário

MNP: Movimento Nacional dos Produtores

MPA: Movimento dos Pequenos Agricultores

MST: Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra

NRC: National Research Council (Conselho Nacional de Pesquisas dos Estados Unidos)

OLVEBRA: Indústria e Comércio de Óleos Vegetais

OGM: Organismos Geneticamente Modificados

OMC: Organização Mundial de Comércio

OMS: Organização Mundial de Saúde

ONU: Organização das Nações Unidas

PCR: Primeiro Comando Rural

PIB: Produto Interno Bruto

PSB: Produto Social Bruto

RR: Roundup Ready (variedade de soja transgênica da Monsanto, resistente ao herbicida glifosato)

SICREDI: Sistema de Crédito Cooperativo

SINDAG: Sindicato Nacional da Indústria de Defensivos Agrícolas

SLC: Schneider & Logemann e Cia. Ltda. (Indústria de Colheitadeiras e Máquinas Agrícolas)

SNCR: Sistema Nacional de Crédito Rural

TRIPS: Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights (Tratado sobre aspectos comerciais dos direitos de propriedade intelectual)

UDR: União Democrática Ruralista

UNICOOPER: Cooperativa Central da Agricultura Familiar Ltda.

UNIJUÍ: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

UNITEC: Cooperativa de Técnicos do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

USDA: United States Department of Agriculture (Ministério da Agricultura dos Estados Unidos)

