

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM DESENVOLVIMENTO RURAL -  
PLAGEDER**

**DIEGO TRENTINI ZATT**

**IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DO CULTIVO DA SOJA  
TRANSGÊNICA NO MUNICÍPIO DE NOVA ALVORADA/RS**

**CAMARGO**

**2013**

DIEGO TRENTINI ZATT

**IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DO CULTIVO DA SOJA  
TRANSGÊNICA NO MUNICÍPIO DE NOVA ALVORADA/RS**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação Tecnológica em Desenvolvimento Rural - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Desenvolvimento Rural.

Orientador: Prof. Dr. Jalcione Pereira de Almeida

Coorientador: Tutor Msc. Livio Sergio Dias Claudino

CAMARGO

2013

DIEGO TRENTINI ZATT

**IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DO CULTIVO  
DA SOJA TRANSGÊNICA NO MUNICÍPIO DE NOVA ALVORADA/RS**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação Tecnológica em Desenvolvimento Rural - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Desenvolvimento Rural.

Aprovado com Conceito (\_\_\_\_\_)

---

Prof. Dr. Jalcione Pereira de Almeida

Orientador  
UFRGS

---

Prof.(a).  
UFRGS

---

Prof.(a). Dr(a).  
Instituição  
Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, primeiramente, por ter dado o dom da vida, por me fortalecer nas horas difíceis e por fazer me levantar em todas as quedas.

Aos meus Pais e meus Irmãos, por terem me dado uma força na escolha do curso e nas horas que pensava em desistir os mesmos davam sua força para continuar estudando.

À minha Esposa, por ter me aguentado ao longo dos três anos quando queria usar o notebook e eu tinha que fazer os trabalhos.

A todos os Professores do Curso, especialmente ao Professor Jalcione e o Tutor Lívio, que me ajudaram sempre que precisei para elaborar o TCC, dedicando-se sempre para me ajudar ao máximo, não medindo esforços ao que coube a eles.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – pela disponibilidade do Curso e se não fosse o curso a distância certamente não iria conseguir cursar o mesmo.

Aos Colaboradores do Polo de Camargo, principalmente as Professoras Maribel, nossa tutora presencial, e Mariluz, nossa Coordenadora do Curso, que sempre estavam disponíveis quando precisamos do Polo para fazer os trabalhos e estudos.

Por fim, a todos os amigos e colegas que sempre estavam dando apoio, ajudando sempre no que precisávamos uns dos outros.

Obrigado a todos!

## **RESUMO**

A soja é cultivada há mais de 5000 anos pelo mundo. No Brasil, o primeiro registro de cultivo foi no município de Santa Rosa, no Estado do Rio Grande do Sul, no ano de 1914. É uma leguminosa que está sendo cada vez mais cultivada no país e também no município de Nova Alvorada/RS, onde foram cultivados 4500 ha na safra de 2011/2012. No Brasil já são mais de 24 milhões de hectares cultivados com essa leguminosa, em sua grande maioria transgênica, soja geneticamente modificada, resistente à molécula do glifosato. O objetivo deste trabalho é identificar os principais impactos socioeconômicos e ambientais causados pela produção da soja transgênica. Por meio de entrevistas realizadas com agricultores do município de Nova Alvorada/RS se consegue perceber os principais impactos que ocorrem no município em termos socioeconômicos e ambientais. Na dimensão social se percebe impactos principalmente quando se fala na população, nos agricultores e o que está acontecendo com os mesmos na zona rural. Na dimensão econômica, percebe-se que os agricultores estão cada vez mais capitalizados, onde conseguem comprar maquinários agrícolas para realizar o plantio, a aplicação de agrotóxicos agrícolas e a colheita do cultivo. No plano ambiental o que ficou evidente é o avanço desenfreado sobre a natureza, na parte de desmatamentos devido à utilização de maquinários agrícolas que permitem hoje plantar em áreas mais inclinadas aproveitando mais os terrenos. O objetivo geral do presente trabalho é conhecer quais os impactos socioeconômicos e ambientais causados pela produção de soja transgênica no município de Nova Alvorada/RS.

**PALAVRAS CHAVE:** Soja transgênica. Impactos socioeconômicos. Impactos ambientais.

## **ABSTRACT**

Soybeans grown for over 5000 years. In Brazil, the first breeding record was in the municipality of Santa Rosa, in the State of Rio Grande do Sul, in the year 1922. Is a legume that is increasingly grown in the country and also in the municipality of Nova Alvorada/RS, where they were grown 4500 ha in 2011/2012. In Brazil there are now more than 24 million hectares cultivated with the legumes, the majority of transgenic, genetically modified soybean resistant to glyphosate molecule. The aim of this study is to identify the main social, economic and environmental impacts caused by the production of GMO soybeans. Through interviews with producers in Nova Alvorada/RS can realize the major impacts that occur in the municipality in social, economic and environmental terms. In the social dimension we see impacts particularly when talking in the population, in farmers and what's going on with them in the countryside. In the economic dimension, it is noticed that the producers are increasingly capitalized, where can buy agricultural machinery for planting, application of pesticides and crop cultivation. Environmental what was evident is the rampant advancement on the nature, on the deforestation due to the use of agricultural machinery that allow today to plant in areas more prone to seizing more land. The overall goal of this work is to know which socioeconomic and environmental impacts caused by the production of transgenic soybeans in Nova Alvorada/RS.

**KEY WORDS:** Transgenic Soy. Socioeconomic impacts. Environmental impacts.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Lavoura de soja em Nova Alvorada do agricultor Produtor 1, dia 24/12/2012 .....   | 20 |
| Figura 2 - Foto de azevém resistente ao glifosato. ....  | 24 |
| Figura 3 - Lavoura com incidência de <i>Coniza bonariensis</i> e <i>Coniza canadariensis</i> resistente ao herbicida glifosato ..... | 25 |
| Figura 4 - Lavoura de soja transgênica com buva resistente ao herbicida glifosato, na lavoura de Produtor 2. ....                    | 26 |
| Figura 5 - Corede Produção, Divisão Municipal .....  | 29 |
| Figura 6 - Localização do município de Nova Alvorada no Estado do Rio Grande do Sul. ...   | 31 |
| Figura 7 - Imagem do Talhão de Produtor 3 em 23/04/2012 .....  | 41 |
| Figura 8 - Imagem do Talhão de Produtor 3 em 29/05/2003 .....  | 42 |
| Figura 9 - Raiz pivotante da planta da soja torta devido ao solo compactado. ....  | 46 |
| Figura 10 - Equipamento Fox, descompactando o solo de lavoura. ....  | 47 |
| Figura 11 - Área desmatada com declive maior que 45° de desnível .....   | 49 |

## **LISTA DE GRÁFICOS**

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1- Área cultivada de soja no Brasil .....                         | 17 |
| Gráfico 2 - Área de soja plantada no Rio Grande do Sul.....               | 18 |
| Gráfico 3 - Evolução da Área Plantada no município de Nova Alvorada ..... | 19 |



## LISTA DE ABREVIATURAS

|         |   |
|---------|---|
| ACCase  | Acetyl-Coa Carboxylase  |
| ANBIO   | Associação Nacional de Biossegurança  |
| BNDES   | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social                                      |
| CNTBIO  | Comissão Técnica Nacional de Biossegurança  |
| CONAB   | Companhia Nacional de Abastecimento   |
| CONAMA  | Conselho Nacional do Meio Ambiente  |
| DNA     | Deoxyribonucleic Acid - Ácido Desoxirribonucleico   |
| EMATER  | Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural   |
| EMBRAPA | Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária   |
| EUA     | Estados Unidos da América   |
| FAMURS  | Federação das Associações de Municípios do Rio Grande do Sul                              |
| FEE     | Fundação De Economia e Estatística  |
| FEPAM   | Fundação Estadual de Proteção ao Meio Ambiente  |
| IBGE    | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística   |
| IBAMA   | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis                  |
| IDEC    | Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor  |
| KG      | Quilograma  |
| MDA     | Ministério de Desenvolvimento Agrário   |
| OGMs    | Organismos Geneticamente Modificados  |
| PGPM    | Política de Garantia de Preços Mínimos  |
| PIB     | Produto Interno Bruto   |
| PRONAF  | Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar                               |
| PRONAMP | Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural  |
| RR      | Roundup Ready (Soja)  |
| RS      | Rio Grande Do Sul   |
| SC      | Saca de 60 kg   |
| UNIJUÍ  | Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul                          |
| USDA    | United States Department of Agriculture – Departamento De Agricultura dos Estados Unidos. |

## SUMÁRIO

|  |            |
|--|------------|
| <b>INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>10</b>  |
| <b>2 METODOLOGIA</b> .....   | <b>13</b>  |
| <b>3 AGRONEGÓCIO DA SOJA</b> .....                                     | <b>15</b>  |
| 3.1 HISTÓRICO DO CULTIVO DA SOJA.....                                  | 15         |
| <b>4. A SOJA EM NOVA ALVORADA/RS</b> .....                             | <b>19</b>  |
| <b>5. O QUE É A SOJA TRANSGÊNICA?</b> .....                            | <b>21</b>  |
| <b>6. RESISTÊNCIA DE ERVAS DANINHAS AO GLIFOSATHE</b> .....            | <b>23</b>  |
| 6.1. IMPACTOS AMBIENTAL DO GLIFOSATO.....                              | 26         |
| <b>7. DADOS GEOGRÁFICOS DE NOVA ALVORADA</b> .....                     | <b>31</b>  |
| <b>8. CADEIA PRODUTIVA DA SOJA</b> .....                               | <b>323</b> |
| 8.1. DESTINO DA PRODUÇÃO .....   | 33         |
| 8.2 INSUMOS .....  | 34         |
| 8.3 COMERCIALIZAÇÃO .....  | 35         |
| 8.4 POLÍTICAS PÚBLICAS .....   | 35         |
| <b>9. RESULTADOS</b> .....   | <b>37</b>  |
| 9.1. IMPACTOS SOCIAIS .....  | 38         |
| 9.2. IMPACTOS ECONÔMICOS.....  | 42         |
| 9.3. IMPACTOS AMBIENTAIS .....   | 44         |
| <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....                                      | <b>523</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....   | <b>55</b>  |
| <b>APÊNDICE</b> .....  | <b>58</b>  |
| <b>APÊNDICE A: ROTEIRO DE QUESTÕES FEITAS PARA OS AGRICULTORES: ..</b> | <b>59</b>  |
| <b>ANEXOS</b> .....  | <b>60</b>  |
| <b>ANEXO A: TERMO DE CONSENTIMENTO</b> .....                           | <b>611</b> |

## **INTRODUÇÃO**

Na agricultura moderna, a soja é um dos produtos que mais está em evidência no setor agrícola do Brasil e é um dos cultivos que tem apresentado papel de extrema importância na expansão do agronegócio, sendo muito cultivada no país, ultrapassando 24 milhões de hectares plantados, estando presente nas cinco regiões do Brasil, sendo que na Região Norte, a cultura ainda não é tão explorada como nas outras regiões.

A partir de 1998, os solos brasileiros passaram a receber sementes modificadas com maior intensidade, despertando várias divergências quanto ao seu plantio, consumo e consequências, pois a soja transgênica, diante da soja convencional traz muitas dúvidas para todos os setores que comercializam o produto, principalmente na parte ambiental, devido às mudanças na forma de produzir o grão.

Segundo Roessing (2004), com esse avanço da soja, o Brasil se tornou o segundo maior produtor mundial e o maior exportador do grão, mas com esse aumento da área plantada, não se pode esquecer o controle eficiente das ervas daninhas que poderão causar prejuízos à cultura, devido a se tornarem resistentes a molécula de glifosato e causarem problemas na produtividade do cultivo.

A soja hoje é uma das culturas mais cultivadas no município de Nova Alvorada/RS, juntamente com a produção de outros cultivos, como milho e erva-mate. Mas nos dias atuais, a forma de produção está muito diferente de antigamente, onde a soja era cultivada de forma “caseira”, produzida sem a necessidade de aplicações de agrotóxicos agrícolas ou grandes quantidades de fertilizantes, não tendo ataques severos de pragas e doenças, em contrapartida, tinham-se baixos índices de produtividade.

Hoje em dia o trabalho é todo mecanizado, onde são utilizados tratores, plantadeiras, pulverizadores e colheitadeiras, apareceu a soja transgênica resistente ao glifosato, sendo utilizado apenas um herbicida para controle de ervas daninhas. Com as novas tecnologias advindas, as empresas pesquisadoras conseguiram transformar a soja que possuía baixa

produtividade por hectare em variedades com alto potencial, podendo até chegar a 6000 kg por hectare. Segundo o Professor Forcelini, quanto maior o potencial produtivo de uma cultivar, mais suscetível ao ataque de pragas e doenças ele fica, por isso hoje em dia é mais atacada por doenças e pragas, e tem-se que se fazer o controle dos mesmos com aplicações de agrotóxicos agrícolas, no caso, agrotóxicos.

Para o Agronegócio Brasileiro, a soja tem um valor bastante alto, segundo o Ministério da Agricultura, o complexo soja corresponde a US\$ 685 milhões de dólares, sendo um dos principais produtos de exportação brasileiro.

A expansão e modernização da agricultura em geral originaram impactos de ordem socioambiental nas diferentes áreas ocupadas pelo cultivo de soja, colocando em xeque a sustentabilidade dessas áreas (MUELLER, 1995).

A soja foi uma das culturas que apresentou crescimento mais expressivo no cultivo e no segmento agroindustrial na segunda metade do século XX no Brasil, o que justifica sua importância econômica para o país (BARBOSA; ASSUMPCÃO, 2001).

Por outro lado, outra visão revela que o modelo através do qual foram implantadas culturas comerciais no Brasil, inclusive a soja, excluiu agricultores familiares, concentrou a posse de terras e aumentou o tamanho das propriedades. Este modelo provocou a chamada modernização conservadora que resultou na modernização dos processos produtivos mantendo a estrutura agrária vigente, isto é, os latifúndios e a produção patronal (EHLERS, 1994).

No Brasil, na safra 2011/2012 foram cultivados mais de 24 milhões de hectares, ultrapassando as 90 milhões de toneladas de produção. No Rio Grande do Sul, na mesma safra, foram cultivados mais de 4 milhões de hectares. Desta área cultivada, 4500 ha são cultivados no município em estudo.

Com o aumento do plantio da cultura no país, começam a aparecer alguns impactos, principalmente na parte ambiental que segue desenfreado o desmatamento para que então seja feito o plantio da soja.

Os impactos socioeconômicos e ambientais que hoje o cultivo da soja transgênica pode propiciar, principalmente em impactos ambientais na parte de desmatamentos, perdas de solo, compactação do solo, surgimento de pragas e doenças novas, resistência de ervas daninhas, utilização de herbicidas, toxicidade de aplicação dos produtos.

No município de Nova Alvorada começam a se perceber impactos que safra a safra ficam mais evidentes, tanto no plano social, econômico e ambiental, então quais são os

impactos socioeconômicos e ambientais causados pelo cultivo da soja transgênica no município de Nova Alvorada?

O objetivo geral deste trabalho é analisar quais os impactos socioeconômicos e ambientais que ocorrem com o plantio de soja transgênica no município de Nova Alvorada/RS.

Os objetivos específicos são: a) conhecer os principais impactos socioeconômicos e ambientais causados pelo cultivo de soja transgênica nas propriedades rurais do município; e b) analisar os impactos na vida dos agricultores e como eles estão lidando com isso.

Em termos de consequência social, evidencia-se o êxodo rural, monocultura, abandono das tradições. No plano econômico podemos citar o ganho financeiro, redução de custos, tudo isso no plantio da soja transgênica, agricultores mais capitalizados, precisa-se fazer o cultivo em áreas grandes para ter um retorno financeiro interessante. Por fim, no plano ambiental, percebe-se que esses impactos estão cada vez mais visíveis, o que pode trazer sérios problemas futuramente, e não em um futuro tão distante.

Os dados foram obtidos através de entrevistas realizadas com produtores do município de Nova Alvorada/RS, onde foram apresentadas questões e respondidas pelos mesmos.

## 2 METODOLOGIA

Para realização do trabalho foram elaboradas perguntas sobre a soja transgênica, quais os impactos sociais, econômicos e ambientais percebidos pelos agricultores do município de Nova Alvorada, sendo que esses agricultores foram escolhidos com base na sua área de produção de soja, e também de suas técnicas de plantio. Os agricultores entrevistados foram:

- **Produtor 1:** Têm 42 anos de idade, casado e tem uma filha. Sua esposa trabalha em uma loja de variedades. A filha tem 18 anos e faz faculdade de odontologia em Passo Fundo. O mesmo cultiva 250 ha, sendo que são utilizados 200 ha de soja e 50 ha são destinados ao plantio de milho. A produção de soja por safra gira em torno de 10000 sacas. O solo em todos os talhões apresenta solo bem fértil, o que possibilita que a produção seja muito boa, se o tempo trabalha de acordo com as chuvas necessárias para o bom desenvolvimento do cultivo. A soja é plantada na forma de plantio direto, sendo que é toda transgênica, e o solo é todo preparado com auxílio de maquinários agrícolas.

- **Produtor 2:** Têm 40 anos de idade, casado, sua esposa é professora de séries iniciais. Têm duas filhas, uma com 15 anos e outra com 6 anos. Cultiva 200 hectares de soja transgênica. A família deste produtor é originária do município vizinho, Camargo, onde na comunidade de Paraíso possuíam uma ferraria. Hoje em Nova Alvorada, tem a ferraria ainda, mas o produtor já pensa em parar com as atividades, pois o movimento está fraco, somente para alguns “quebra-galhos” quando alguém precisa. Cultiva em vários talhões esparramados pelo município, tem toda a parte de maquinários agrícolas, sendo que tem um operador contratado para fazer os trabalhos, pois ele tem problemas de coluna cervical e não consegue trabalhar muito tempo nas máquinas. A soja é toda cultivada em forma transgênica e sobre o sistema de cultivo de plantio direto. A produção gira em torno de 9000 sacos por safra.

- **Produtor 3:** Tem 35 anos de idade, é casado, e tem um filho, que tem 12 anos de idade. Cultiva 150 hectares, sendo que é toda ela transgênica. A família deste produtor era tradicional no cultivo de erva mate, mas em anos anteriores os preços pagos pela erva-mate estavam muito baixos, girava em torno de R\$ 2,00 a R\$ 3,00 por arroba e então muitos agricultores preferiram arrancar esses ervais, pois o preço não compensava em deixar essa cultura implantada, pois muitas áreas eram planas, e com o estouro da soja as áreas então eram destinadas a produção de soja. Hoje a erva-mate então inverteu a situação, sendo que está sendo paga cerca de R\$ 15,00 a arroba da mesma, devido à falta de matéria-prima para produção de erva-mate canchada para chimarrão. A produção de soja gira em torno de 7000 sacas por safra. Tem todos os maquinários necessários para o cultivo da mesma e plantam sobre o cultivo plantio direto.

- **Produtor 4:** Planta cerca de 100 hectares de soja, juntamente com seu irmão. O produtor 4 é casado, e tem um filho, e tem quatro anos de idade. Esses agricultores tinham a tradição de trabalhar com suínos de engorda, onde adquiriam os leitões com pequena idade e engordavam na pocilga. Mas com os problemas que os suínos tiveram principalmente na parte de preços, os mesmos desistiram da suinocultura, e entraram de vez na produção de soja. Eles sempre produziam milho para alimentar os suínos, pois faziam ração na própria propriedade, com essa alternativa de trabalho, eles sempre faziam rotação cultural nas lavouras. Mas com a desistência da atividade, se dedicaram de vez para a produção de soja. Agricultores bem capitalizados têm todos os equipamentos necessários para cultivo da soja, e plantam sobre o plantio direto.

- **Produtor 5:** Tem 33 anos de idade e também é casado e tem um filho de 14 anos. É primo do Produtor 1, mas cada um cuida de sua lavoura. Planta 100 hectares de soja. A família destes produtores, sempre foi tradicional no cultivo de soja, sendo que planta em vários talhões no município. Possui todas as máquinas necessárias para produzir soja. Planta somente soja transgênica no método de plantio direto.

Esses agricultores estão entre os maiores do município de Nova Alvorada/RS, pois no município os maiores plantam em torno de 200 a 250 ha, onde as propriedades são todas pequenas, não havendo propriedades maiores que isso, inclusive, para plantar essa quantia, os agricultores tem de arrendar outras áreas, já que suas áreas próprias não são possuem grandes extensões, plantando em vários talhões no município e possuindo todas as máquinas para a realização dos cultivos da oleaginosa.

## 3 AGRONEGÓCIO DA SOJA

### 3.1 HISTÓRICO DO CULTIVO DA SOJA

Segundo a EMBRAPA (2004), a soja (*Glicine max*) hoje é muito diferente dos cultivos das suas variedades ancestrais. Antigamente, há mais de 5000 anos, a mesma era rasteira, que era cultivada no leste da Ásia, principalmente na China. Com cruzamentos originados com espécies selvagens e com melhoramentos genéticos feitos por cientistas houve uma evolução na espécie.

O Ocidente só começou a dar valor para a soja a partir da segunda década do século XX, iniciando nos EUA o seu cultivo, começando com ela como forrageira, sendo utilizada para pastejo de animais, mas com o passar dos tempos começou a ser cultivada para colher o grão, sendo que em 1940, foram plantados mais de dois milhões de hectares. A partir de 1941, a área plantada para grão superou a área de forrageira. Em 1960, o cultivo com o propósito de forragem sumiu definitivamente do país, sendo que a área para grão aumentava seguidamente, também no Brasil e Argentina (EMBRAPA, 2004).

Ainda segundo a EMBRAPA (2004), a produção no Brasil começou a ser mais incentivada nos anos de 1950, sendo que passou a ser opção de cultivo pós-gramíneas, isto é, no município de Nova Alvorada, por ter o inverno frio, é cultivado o trigo, após a colheita do mesmo, é cultivada a soja, principalmente para aproveitamento das máquinas, da terra e da mão – de – obra. O primeiro registro estatístico nacional de cultivo foi no ano de 1941, no município de Santa Rosa/RS, sendo que se colheram 700 kg do grão por hectare. A partir dos anos de 1960, as políticas de subsídios começaram a ser utilizadas, com isso passou a principal cultura do agronegócio brasileiro, sendo que em 1979, foram produzidos 15 milhões de toneladas, sendo que mais de 80% da produção se concentrava nos estados do Sul do País.



A expansão do cultivo da soja no Sul do Brasil se deve a vários fatores que influenciaram diretamente nesse aumento. A EMBRAPA (2004) cita o seguinte:

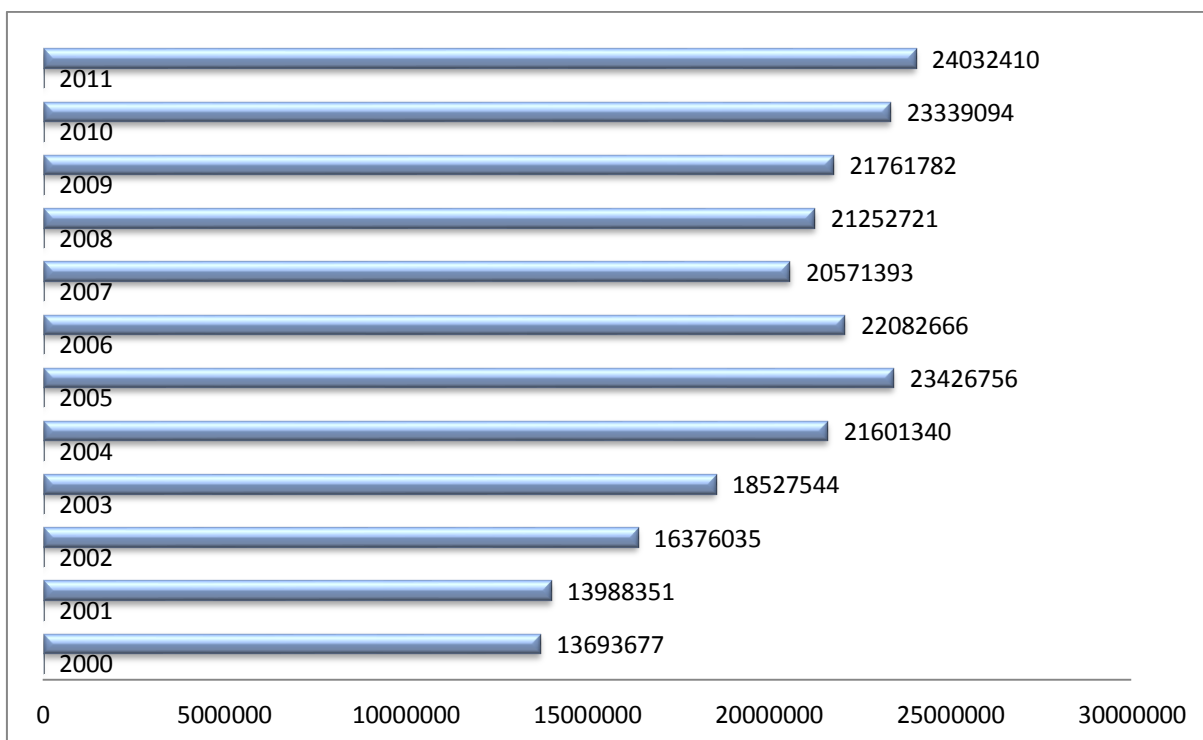
- Clima parecido no Sul do Brasil com o clima do EUA, o que favorece a utilização das tecnologias nos dois países.
- Através do incentivo do governo federal nos anos de 1960 no estado do RS, na parte de correção da fertilidade do solo, fez com que o Estado se tornasse um grande produtor do grão.
- Incentivo na compra de maquinários;
- Mercado internacional em alta;
- Consumo de mais óleo vegetal no lugar de gordura animal;
- Surgimento de cooperativas para escoar a produção;
- Surgimento de novas formas de escoamento de produção, nova estrutura fundiária;

Devido à todos esses fatores que estão envolvidos com a expansão da soja na Região Sul, começou-se a utilizar novas áreas, principalmente na região Centro-Oeste do país, tornando o Brasil hoje o segundo maior produtor de grãos do mundo. (CONAB, 2012).

De acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), o maior produtor de soja do mundo ainda é os Estados Unidos da América, produzindo cerca de 90,6 milhões de toneladas, sendo que a produção fica em torno de 2920 kg de soja/ha. Segundo a CONAB, o Brasil, na safra de 2011/2012, produziu cerca de 73,5 milhões de toneladas, tendo uma quebra ocorrida devido à estiagem, sendo que a projeção inicial era de 75,3 milhões de toneladas.

Na década de 1980, a Revolução Verde duplicou a produtividade por hectare de alguns grãos e também fez com que a área plantada aumentasse 24%, o que fez com que todas as indústrias de fertilizantes, agroquímicos, irrigação tiveram seus movimentos aumentados devido a esse aumento.

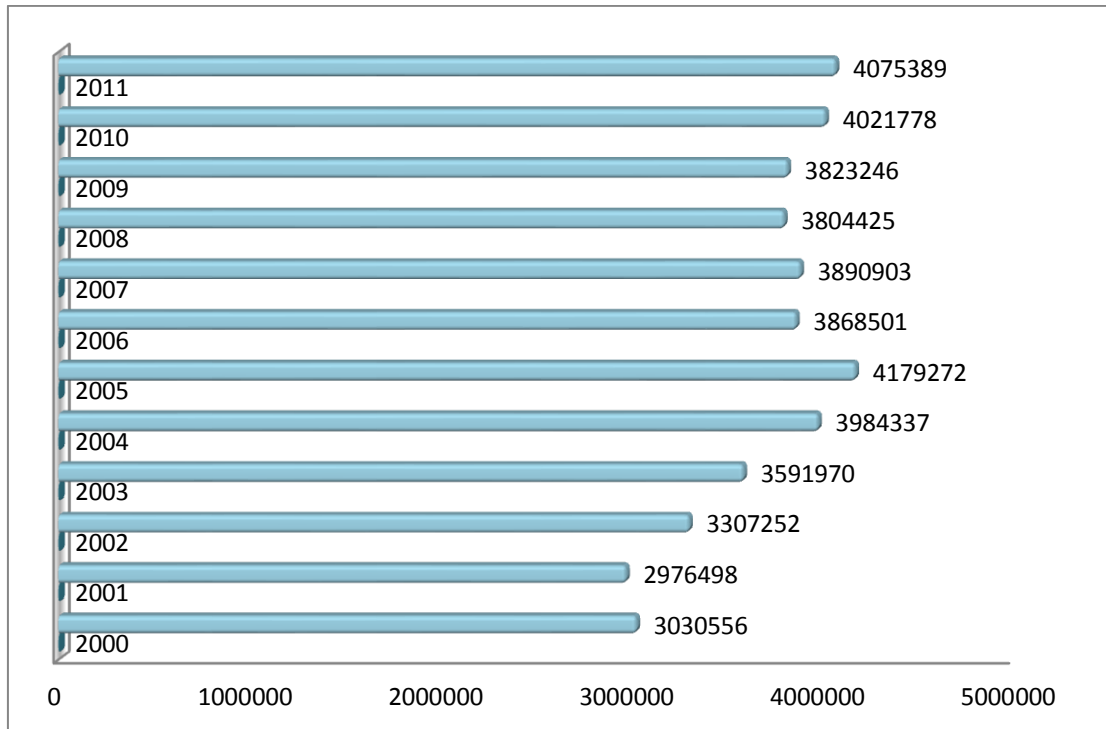
Como mostra o gráfico 1, a área plantada de soja no Brasil vem crescendo safra por safra, com exceção dos anos de 2006 e 2007, que tiveram redução na área de plantio, mas a partir do ano de 2008, a área passou a aumentar cada vez mais, sendo que no ano de 2011, atingiu a maior área de plantio.



**Gráfico 1** - Área cultivada de soja no Brasil;  
 FONTE: FEE, 2012.

O Rio Grande do Sul no ano de 2011 atingiu 4.075.389 hectares plantados, sendo que foram produzidos 11.717.548 toneladas de grãos, atingindo a produção de 2875 kg por hectare, segundo dados da EMATER (2012).

Como podemos ver no Gráfico 2, no Estado do Rio Grande do Sul, no ano de 2005 foi a safra que teve a maior área de cultivo dos últimos 11 anos, sendo que nessa safra houve uma estiagem muito forte que atingiu o Estado inteiro, e teve muitos agricultores que literalmente quebraram e na próxima safra não plantaram a cultura. Na safra seguinte de 2006/2007, muitos agricultores trocaram a soja pelo milho, querendo escapar do risco de ocorrer mais uma estiagem da mesma proporção que no ano anterior e terem sua produção comprometida novamente. Nos safras seguintes, a área se manteve sem grandes alterações na quantidade, sendo que a partir do ano de 2010 a área realmente aumentou significativamente.

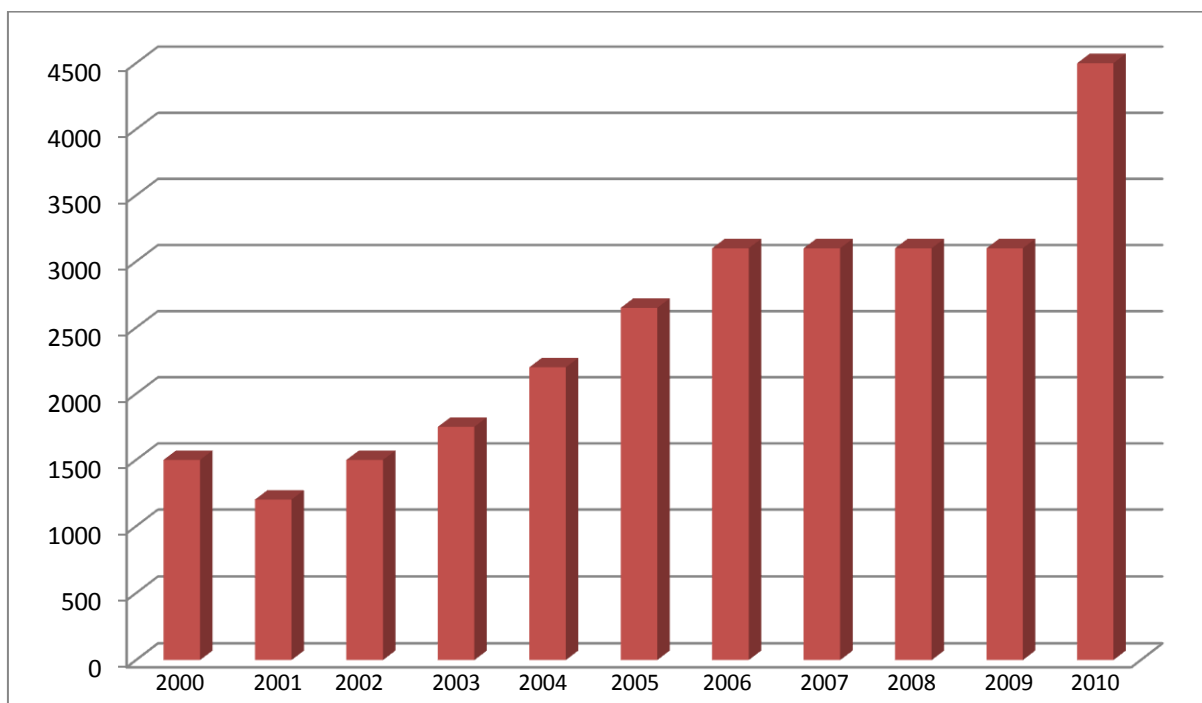


**Gráfico 2** - Área de soja plantada no Rio Grande do Sul;  
Fonte: FEE, 2012.

#### 4. A SOJA EM NOVA ALVORADA/RS

No município de Nova Alvorada, segundo a FEE DADOS (2011), foram cultivados na safra 2011/2012 4500 ha de soja, sendo toda ela transgênica. Nesse ponto podemos destacar que pela grande expansão que a mesma teve nos últimos anos no país a soja convencional perdeu seu espaço, e que gradativamente a soja geneticamente modificada vem tomando conta.

Segundo a EMATER, a área de soja no município de Nova Alvorada/RS vem crescendo gradativamente nos últimos anos de plantio como se percebe no Gráfico 3:



**Gráfico 3** - Evolução da Área Plantada no município de Nova Alvorada;  
Fonte: EMATER/IBGE.

Como nos mostra o gráfico, houve uma estabilização na área de cultivo do município, por quatro safras consecutivas, somente na safra 2010, houve um aumento nessa

área, que ocorreu principalmente pelo abandono e troca de culturas, principalmente pela valorização do preço da soja, onde muitos produtores arrancaram seus ervais ou trocaram o cultivo de milho para o cultivo da oleaginosa.

Na figura 1, mostra uma lavoura do Produtor 1 com o cultivo da soja transgênica, onde fica bem característico o relevo não totalmente plano e com a lavoura bem manejada.



**Figura 1** - Lavoura de soja em Nova Alvorada do agricultor Produtor 1, dia 24/12/2012;  
Fonte: Foto do Autor, 2012;

## 5. O QUE É A SOJA TRANSGÊNICA?

Segundo Melgarejo (2002), a linhagem em questão é a GTS 40-30-2, conhecida como *soja roundup ready*, ou simplesmente soja RR. Essa planta foi obtida pelo cruzamento de três genes “estrangeiros”. Um deles, foi extraído de um vírus e outro de uma bactéria encontrada no solo, a *Agrobacterium sp.* O gene, denominado CP4 EPSPS, proveniente do microrganismo *Agrobacterium sp.* estirpe CP4, codifica a enzima 5-enolpirovinil-chiquimato-3-fosfato sintase (EPSPS), a qual participa da reação de síntese de aminoácidos aromáticos (fenilalanina, tirosina e triptofano). O DNA exógeno foi inserido no tecido meristemático da planta da cultivar de soja A5403, através do método de transformação de plantas por aceleração ou por bombardeamento de partículas. A proteína é expressa em todos os órgãos da planta, sendo que essa modificação genética não incrementa a produtividade da cultura, ou o valor nutricional do grão. O efeito conhecido desse gene, alegado como economicamente vantajoso, consiste em possibilitar a substituição de vários herbicidas por apenas um, que contenha como ingrediente ativo o glifosato.

O cultivo destas plantas tolerantes à herbicidas teve seu início em 1996, nos EUA, sendo que em 1997 começou a ser cultivada na Argentina. No Brasil, a partir do ano de 1998, começou a ser cultivada mesmo contra uma liminar que sustava o plantio através de instituições como GREENPEACE e pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC). Porém a CNTBio, reiterou sua utilização, dizendo que não havia problemas de ponto de biossegurança, deixando que o Ministério da Agricultura resolvesse a liberação ou não do plantio da mesma (ANBio, 2001).

Apesar de estar proibido o plantio da soja transgênica, no ano de 1998, o Rio Grande do Sul foi o estado que mais plantou esse tipo de soja, sendo que as sementes vieram ilegalmente da Argentina.

Loureiro (2003) diz que a transferência do gene RR foi patenteada pela multinacional Monsanto, sendo que a mesma incorporou os genes em várias cultivares da Embrapa, Coodetec, Fundação MT, Pionner, Fundacep, Brasmax, sendo que foram pedidos pelas mesmas. Estas empresas já com o gene incorporado em suas variedades, cruzam as mesmas

tentando criar novas variedades cada vez mais produtivas, mais resistentes a doenças e também RR. Sendo assim, a Monsanto recebe os *royalties* provenientes da venda da soja, sendo retido então 2% do valor da saca de soja de 60 kg.

Essa cobrança de *royalties* ficou ativa até o final do ano de 2012, sendo que nessa safra 2012/2013 a cobrança dos mesmos foi suspensa através de uma liminar concedida pela justiça aos agricultores.

Segundo Souza (2003), o plantio da soja transgênica pode trazer benefícios econômicos aos agricultores que cultivam, dependendo de como é adotada, sendo que esses benefícios podem ser para todos os agentes envolvidos com a produção e beneficiamento da mesma. Alguns benefícios podem ser os seguintes:

- Se tivesse economia na produção da soja transgênica, poderia baixar os custos de produção da carne, leite, entre outros, baixando o valor para o consumidor.
- Os EUA e Argentina, que são os principais competidores de exportação do Brasil, usufruem dos Organismos Geneticamente Modificados (OGMs), tendo redução dos seus custos de produção, por isso, o nosso país precisa desta tecnologia para baratear seus custos e ser competitivo no mercado internacional.
- O aumento da produção da soja por hectare pode levar o país a patamares cada vez melhores no cenário mundial.

Souza (2003) afirma que apesar de ter algumas vantagens na produção dos transgênicos existem também desvantagens pela produção da mesma:

- Não há recolhimento de impostos sobre as sementes produzidas ilegalmente;
- Podem ocorrer algumas variações nos resultados, devidos a fatores climáticos envolvidos;
- Com novas mudanças genéticas podem ocorrer algumas variações de doenças e pragas.
- Alimentos produzidos com os OGMs podem causar alergias aos consumidores, devidos a novas proteínas que os mesmos produzem.

## 6. RESISTÊNCIA DE ERVAS DANINHAS AO GLIFOSATHE

Segundo Kleba (1998), já foram catalogadas 113 espécies de plantas daninhas resistentes a pelo menos um ingrediente ativo de herbicidas. Isso aconteceu principalmente devido à grande utilização de apenas um tipo de herbicida nos últimos anos e pela dominância das multinacionais com o Roundup, e como não era feito um controle total destas ervas daninhas, então as mesmas começaram a ficar resistentes a este ingrediente ativo, tendo que utilizar outros ingredientes para controlá-las.

Devido a essa resistência ao glifosato, o que acontece é que terão que ser usados os ingredientes ativos com poder mais severo para o controle das plantas resistentes, que poderão causar possíveis problemas ao meio ambiente, principalmente pela utilização de ingredientes ativos como 2,4-D, atrazina, alaclor. Segundo Krinsky e Wrubel (1996), o sucesso destes ingredientes ativos pode estar comprometido, o 2,4-D já tem casos de resistência nos EUA e na Austrália, e casos de resistência com o ingrediente ativo atrazina no Canadá.

No município de Nova Alvorada já se encontram algumas ervas daninhas resistentes à molécula do glifosato, sendo que essas plantas para serem controladas se faz necessário que sejam aplicados outros tipos de ingredientes ativos, para que então sejam controladas.

Uma erva daninha que começou a ficar resistente no município é o azevém (*Lolium multiflorum*), sendo necessário fazer aplicação de outros herbicidas para seu controle, principalmente os inibidores de ACCase. Segundo Vargas e Gazziero (2008), o primeiro caso de azevém resistente foi identificado em Vacaria – RS. Posteriormente apareceram casos em outros vários municípios do Estado.





**Figura 2** - Foto de azevém resistente ao glifosato;

Fonte: Foto do autor, 2012.

Outras ervas daninhas que se encontram resistentes ao glifosato no município são duas espécies de buva (*Coniza bonariensis*; *Coniza canadariensis*). Sendo que essas espécies não são controladas com essa molécula de herbicida, sendo necessárias também misturas de outros ingredientes ativos para controle das mesmas.

Como se percebe na figura 3, a lavoura foi dessecada com herbicida com ingrediente ativo glifosato e que controlou todas as outras ervas daninhas presentes na lavoura do agricultor, sendo que a única que sobrou foi a buva resistente a este ingrediente ativo, sendo necessárias outras aplicações com outros herbicidas, para que então seja feito o controle da mesma, pois se deixar dessa forma poderá causar muitos prejuízos à cultura da soja.



**Figura 3** - Lavoura com incidência de *Coniza bonariensis* e *Coniza canadariensis* resistente ao herbicida glifosato;  
Fonte: Foto do Autor, 2012.

Segundo Kaspery (2010), em um ensaio feito com a erva daninha, foi verificada a população de buva considerada como de média infestação correspondeu a 47 plantas/m<sup>2</sup>, enquanto que na alta infestação, a mesma equivaleu a 164 plantas/m<sup>2</sup>. Todos os componentes da produtividade da soja RR foram afetados por ambos os níveis populacionais da planta daninha. Na ausência de buva, a cultura da soja produziu 3.438 kg/ha, enquanto que, convivendo com a média e a alta população da infestante, a produtividade da cultura foi equivalente a 2.510 e 2.373 kg/ha, respectivamente. Deste modo, a convivência da soja com elevada densidade de plantas de buva reduziu a produtividade da cultura, na média, em 30%.

Na Figura 4, se percebe o pequeno efeito que o glifosato tem sobre a buva resistente ao ingrediente ativo, percebe-se que ela apenas dá uma “amareladinha” nas folhas e nos pontos de crescimento, mas que não é suficiente para controlar essa erva daninha, que pelo poder de brotação que a mesma possui, ela não padece ao agrotóxico.





**Figura 4** - Lavoura de soja transgênica com buva resistente ao herbicida glifosato, na lavoura de Produtor 2.  
Fonte: Foto do autor, 2012.

Para Borém (1999), as práticas mais comuns para evitar esses processos de resistência das ervas daninhas, são:

- Não utilizar mais de duas vezes os herbicidas com mesmo mecanismo de ação.
- Monitorar e eliminar as suspeitas de serem resistentes, para não alastrar as sementes na lavoura.
- Fazer rotação de culturas.

## 6.1 IMPACTO AMBIENTAL DO GLIFOSATO

Segundo Pitelli e Cruz (2008), o glifosato provavelmente é o herbicida mais utilizado no mundo, devido a sua ampla eficiência no controle das mais variadas espécies de ervas daninhas, sua flexibilidade na época de aplicação e também sendo liberado para ser aplicado nas ervas geneticamente modificadas. Devido a sua grande utilização houve então uma preocupação sobre a questão dos possíveis danos ambientais que pode causar. Segundo

estudos feitos sobre o herbicida, revelou-se que a molécula é pouco tóxica para os animais e microrganismos do solo, sendo identificado então que o glifosato dentre os ingredientes ativos é um dos produtos mais seguros.

O glifosato é uma molécula formada por uma parte de amina e outra por radical metilfosfônico (PRATA, 2002). De acordo com Sprankle et al. (1975), a glicina pode ficar adsorvida as argilas, que tem carga negativa, como um cátion ou pode formar um sal. Se for como um cátion, a glicina é adsorvida por troca iônica. Se ela estiver adsorvida a argila a água não consegue deslocar a glicina. Se a mesma for transformada em sal, a solução salina consegue remover a glicina da solução do solo.

O impacto ambiental do glifosato sempre foi defendido pelas empresas produtoras por ser um produto biodegradável em contato com os colóides do solo, principalmente quando se falava de solos argilosos.

Quando aplicamos agrotóxicos nas lavouras o alvo a ser atingido são as plantas em sua grande maioria. Mas uma parte desta aplicação atinge o solo, e quando ocorre uma chuva ou irrigação destas lavouras o produto então começa a penetrar no solo em profundidade ocorrendo a lixiviação. Segundo a Embrapa (2004), lixiviação é o processo que os elementos químicos do solo migram das camadas superiores para as camadas mais profundas do solo, podendo atingir os corpos aquáticos subterrâneos, podendo causar poluição.

Os ingredientes ativos de todos os agrotóxicos aplicados nas lavouras podem sofrer lixiviação também. Essa lixiviação é medida pelo Índice Grounwater Ubiquity Score (GUS), que demonstra a capacidade do ingrediente ativo ser lixiviado para camadas mais profundas do solo. Esse índice de lixiviação varia de 0 quando a lixiviação é improvável e 1 quando a lixiviação tem alta probabilidade. Spadotto et al. (2005), realizou testes com vários herbicidas e analisado o potencial de lixiviação destes ingredientes ativos. Os resultados destes testes estão expressos na Tabela 1, sendo que o valor do glifosato é praticamente zero, enquanto grande maioria dos herbicidas usados na soja convencional está com esse índice perto de 1. Outro teste feito é o índice GUS, sendo que nesse índice o valor que começa a ter efeito de lixiviação é quando for maior de 2,8. O glifosato, por esse índice é abaixo de zero, sendo negativo, devido principalmente a sua ação de adsorção as partículas, e também pela rápida degradação microbiana.

**Tabela 1 - Potencial de lixiviação estimado de vários herbicidas de herbicidas utilizados em soja no Brasil. Fonte: Spadotto (2002).**

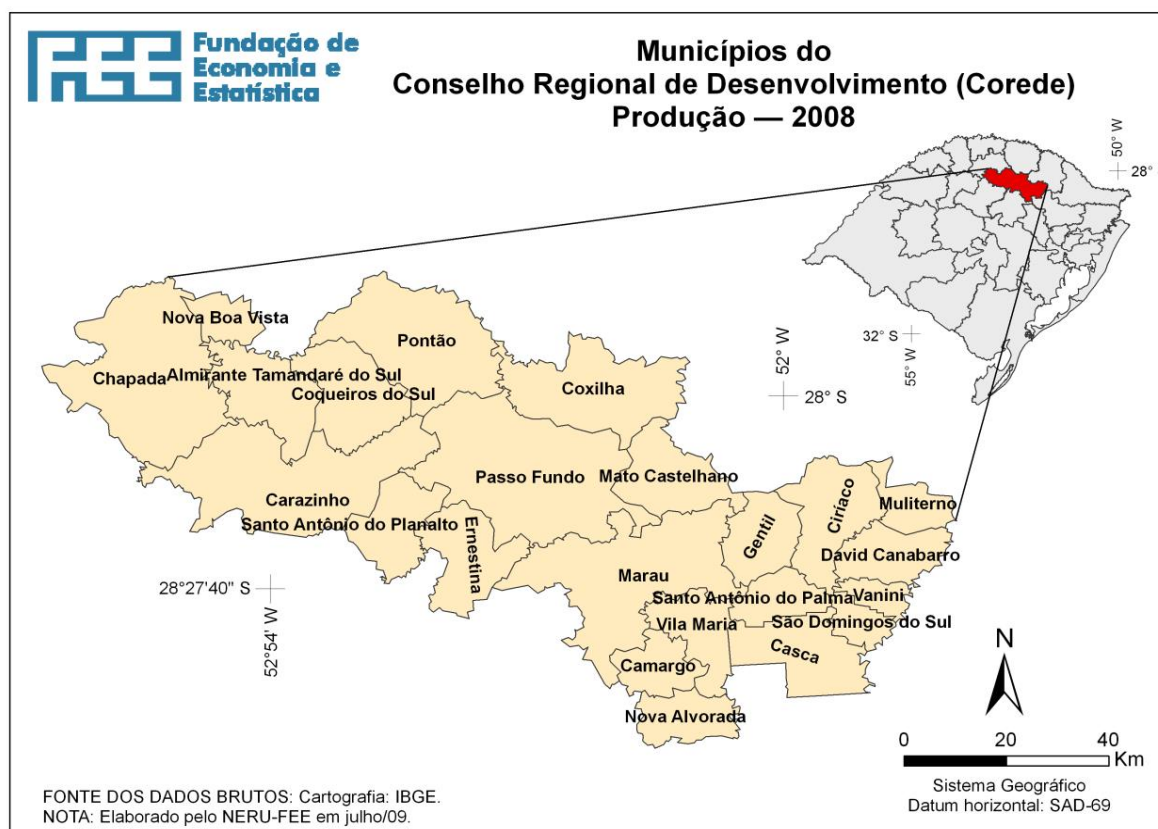
| <b>HERBICIDA</b>         | <b>Índice de Lixivialidade</b> | <b>Índice de GUS</b> |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------|
| <b>Sulfrentazone</b>     | 0,97                           | 6,90                 |
| <b>Imazaquin</b>         | 0,79                           | 4,80                 |
| <b>Flumetsulam</b>       | 0,67                           | 4,37                 |
| <b>Fomesafen</b>         | 0,66                           | 0,66                 |
| <b>Metribuzin</b>        | 0,35                           | 3,56                 |
| <b>Bentazon</b>          | 0,31                           | 3,21                 |
| <b>2,4-D</b>             | 0,25                           | 2,70                 |
| <b>Metolachlor</b>       | 0,21                           | 3,32                 |
| <b>Chlorimuron-Ethyl</b> | 0,15                           | 3,14                 |
| <b>Diclifop-Methyl</b>   | 0,00                           | 0,30                 |
| <b>Glyohosate</b>        | 0,00                           | -0,64                |
| <b>Lactofen</b>          | 0,00                           | 0,00                 |
| <b>Paraquat</b>          | 0,00                           | -6,00                |

Fonte: Spadotto (2002);

## 7. DADOS GEOGRÁFICOS DE NOVA ALVORADA/RS

O município de Nova Alvorada está localizado no Corede Produção, estando localizado nas proximidades dos municípios de Camargo, Soledade, Vila Maria e Itapuca.

Na figura 5 está em destaque o Corede Produção e sua divisão municipal, e Nova Alvorada está incluída neste Corede.



**Figura 5** - Corede Produção, Divisão Municipal  
Fonte: FEE, 2008.

Seu primeiro nome foi Alvorada, expressando os sentimentos de esperança dos imigrantes que viriam a colonizar. Esses imigrantes eram, em sua grande maioria, de origem italiana, oriundos de Alfredo Chaves e Veranópolis. Alvorada passou a chamar-se Nova

Alvorada, devido ao fato de existir outro Município na Grande Porto Alegre com o nome de Alvorada.

A colonização do município de Nova Alvorada no Rio Grande do Sul iniciou-se pelos anos de 1915, por Imigrantes Italianos e seus descendentes. Em busca de vida nova, com espírito de luta e muita coragem, os Imigrantes Italianos desbravaram a mata, abriram picadas e instalaram-se aqui em Nova Alvorada. Traziam a família, ferramentas, sementes, experiências de trabalhos e, sobretudo, uma vontade de vencer na vida. Apesar do sofrimento pela sobrevivência, era um povo unido, alegre, solidário e trabalhador. (FAMURS, 2013).

O município de Nova Alvorada no ano de 2011 possuía uma população de 3201 habitantes, sendo divididos em 1606 homens e 1595 mulheres. Tem uma área de 149,4 km<sup>2</sup>, totalizando uma densidade demográfica de 21,4 hab./km<sup>2</sup>. A taxa de analfabetismo do município das pessoas com 15 anos ou mais no ano de 2010 era estimada em 7,82%. Tem-se uma expectativa de vida ao nascer de 73,84 anos. A mortalidade infantil é 0,00% por mil nascidos vivos (Fonte: FEE, 2011).

Nova Alvorada localiza-se na região do Planalto Meridional do Rio Grande do Sul, na Microrregião nº 312- Colonial do Alto Taquari, no centro do Estado, localizado a uma distância de 243 km da Capital do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Na parte financeira do município, o PIBpm (Produto Interno Bruto, a preços de mercado, é de R\$ mil 86.876). O PIB per capita (Produto Interno Bruto per capita) de R\$ 27.345.

O município foi criado de acordo com a Lei nº. 8632 no dia 12/05/1988, sendo o município mãe o município de Arvorezinha. (FONTE: FEE, 2011). Na figura 6, está em destaque a localização do município de Nova Alvorada.



**Figura 6** - Localização do município de Nova Alvorada no Estado do Rio Grande do Sul.  
Fonte: Google Maps, 2013.



## **8 CADEIA PRODUTIVA DA SOJA**

Segundo Fearnside (2001), nos anos de 1973 houve uma grande expansão da soja, principalmente pela troca de culturas pela soja principalmente arroz, feijão, mandioca, milho e café. Nesse período muitas pessoas deixaram o campo e foram para cidade devido à incentivos que vinham do governo, por isso expulsavam os pequenos agricultores de suas terras fazendo que os mesmos fossem morar na cidade.

Devido a essas expulsões pelos grandes agricultores, no Rio Grande do Sul, houve a perda de 300.000 propriedades rurais. No Paraná, houve um êxodo de 500.000 pessoas para a cidade, sendo que se perderam 109.000 propriedades.

A partir daí, a soja se expandiu para o resto do país, cultivada hoje em todas as regiões, inclusive na Região Norte e Nordeste, sendo a soja o principal produto de cultivo do Brasil, onde muitos gaúchos deixaram suas pequenas propriedades rurais e partiram para outras regiões buscando terras com maiores extensões e mais baratas. Quando os mesmos estão capitalizados novamente partem e compram terras com maiores extensões ainda. Como exemplo disso é o município de Sorriso que possui 85 % das propriedades com mais de 1000 hectares de área (SCHLESINGER, 2008).

No Rio Grande do Sul, ainda prevalece a agricultura familiar produzindo soja, possuindo propriedades de 10 a 100 ha, onde a grande maioria é adepta aos maquinários agrícolas, o que faz com que os empregos nesse setor seja baixo, pois os proprietários da terra são os próprios motoristas dos maquinários.

Já no Centro-Oeste, 77% da produção de soja é produzida em propriedades com mais de 1000 hectares, já no Rio Grande do Sul, 32 % da produção é produzida em propriedades menores de 100 ha. (IBGE, 2006).

No entanto, constantes efeitos climáticos negativos vão se tornando rotina no RS, seja por geada, chuva em excesso e estiagem que vem por muitos anos se repetindo. Com

isso, muitos agricultores poderão parar de produzir grãos para irem morar nas cidades ou mesmo partirem para outras regiões.

Schlesinger (2008) afirma que muitos filhos de agricultores já estão fazendo isso, saindo de casa quando completam 18 anos e vão estudar fora ou buscar trabalhos nas cidades, acontecendo isso principalmente nas grandes propriedades, devido às fazendas possuírem maquinários disponíveis e a redução de mão de obra é visível, pois a taxa de emprego é de 15 empregos por mil hectares. No Rio Grande do Sul, já essa taxa é maior, sendo de 35 empregos por 1000 hectares.

Segundo pesquisa da Embrapa Soja (2002), no RS, um agricultor consegue cuidar de uma área de 15 hectares ou menos, já no Centro Oeste, um agricultor consegue cuidar de uma propriedade de 200 ha ou mais, isso quando falamos de soja, com máquinas e equipamentos.

Segundo Schlesinger (2008), a soja ocupava em 2005, 44% da área de grãos plantada no país, respondendo por apenas 5,5 % dos empregos do setor agropecuário, tendo a tendência de diminuição cada vez maior dos empregos.

## 8.1. DESTINO DA PRODUÇÃO

Segundo Schlesinger (2008), três quartos da produção brasileira de soja são destinados ao mercado externo, sendo que a União Européia e a China são os maiores compradores do grão *in natura*. A China também é a líder na compra de óleo. No Brasil, o grão corresponde a mais de 55% do valor exportado, já o óleo corresponde a praticamente 7% apenas.

Boa parte da soja produzida no município de Nova Alvorada tem por destino a entrega em cerealistas do município, sendo que essas empresas mandam essa soja para o Porto de Rio Grande, onde encaminha então para a exportação ou indústrias da região, produtoras de biodiesel. Muitos agricultores entregam sua produção a uma Indústria de Farelo, que está localizada em um município vizinho, Marau, então os agricultores tem uma valorização maior que entregar nesses cerealistas, devido ao preço pago pela indústria.

## 8.2 INSUMOS

Segundo Schlesinger (2008), o mercado dos insumos vem crescendo gradativamente com o passar dos anos, principalmente a parte da produção de sementes que está concentrada em um oligopólio de cinco empresas, sendo que corresponde a 91% das vendas, sendo as empresas Dupont, Monsanto, Bayer Cropscience, Syngenta e Dow AgroSciences.

Segundo a Embrapa Soja (2004), a soja geneticamente modificada correspondia no ano de 2008, a 60 % da produção nacional de soja. Esse tipo de soja tem uma redução na mão-de-obra, fazendo que muitos agricultores percam os empregos no campo e façam parte das estatísticas do êxodo rural, pois com a soja transgênica, o agricultor trabalha menos sobre a cultura, podendo entrar menos vezes na lavoura para controlar as ervas daninhas, sendo que a utilização de herbicidas também vem aumentando devido à resistência de ervas daninhas nas lavouras, pois com a utilização de somente um tipo de ingrediente ativo tornou muitas espécies resistentes, obrigando muitos agricultores a terem que usar mais ou outros tipos de herbicidas.

Para Guerrante (2003), no Rio Grande do Sul, o surgimento das variedades transgênicas foi uma estratégia da Monsanto, sendo que em poucos anos não existisse mais sementes convencionais para o plantio. Essas variedades convencionais, com o passar dos anos, serão cultivadas apenas por nichos de mercados, sendo mais valorizada que a soja transgênica, principalmente pelos países que tem uma população mais exigente em questões de saúde.

Para a Embrapa Soja (2004) os insumos hoje englobam todos os materiais utilizados para a produção de soja, abrangendo a semente, fertilizantes, agrotóxicos. As sementeiras são as responsáveis pela produção de sementes. Hoje no município de Nova Alvorada, muitos agricultores compram essas sementes e plantam em suas lavouras, pois hoje, se o agricultor faz o Custeio da sua lavoura, o Seguro Agrícola, não cobre a lavoura se a semente não vem de sementeiras registradas na Secretaria da Agricultura do Estado, por isso a necessidade da compra das sementes. A parte de fertilizantes e agrotóxicos é adquirida nas empresas cerealistas que fornecem esses insumos aos agricultores, tendo uma variedade muito grande de produtos sendo ofertados aos mesmos, por isso cabe aos assistentes técnicos recomendarem os insumos necessários à produção da mesma.

### 8.3 COMERCIALIZAÇÃO

Segundo Schlesinger (2008), dois terços da produção mundial de soja é comprada por quatro multinacionais, que são: CARGILL, BUNGE, ADM e DREYFUS, sendo que cada vez mais o monopólio está na mão destas empresas, absorvendo as pequenas empresas localizadas no país. Essas empresas tem uma capacidade muito grande de financiar o plantio dos agricultores, podendo ceder os insumos necessários para que os agricultores produzam e entreguem os grãos as mesmas. A Bunge é a maior empresa a alimentícia do Brasil com faturamento de mais de US\$ 9 bilhões, sendo que financia muitas cooperativas sem poder de comprar insumos e pagar os mesmos à vista.

Para Brum (2005), essas empresas formam um oligopólio, e fazem com que o preço seja dominado por elas. A bolsa de Chicago pode até ser um bom referencial para o preço, mas quando é necessário fazer negócios com as mesmas, o preço é definido por elas. Essas empresas não ditam só as regras daqui, mas nos EUA, Europa e Ásia também.

As maiores empresas brasileiras deste ramo é Caramuru Alimentos e André Maggi, sendo que esta última cultiva soja e, além disso, compra a produção de mais de 2000 agricultores de pequeno porte.

O preço da soja é baseado na Bolsa de Chicago, que cota a soja em bushel, onde um bushel são 27,2155 kg de soja, sendo que uma saca de 60 kg corresponde então a 2,20 bushels, e a medida de cálculo é em dólares, sendo calculada da seguinte maneira: A soja hoje está cotada em US\$ 15 dólares por bushel, sendo que então é multiplicado o valor de dólares por bushel pelos 2,20 bushels por saca então se tem o valor de dólares por saca, então se multiplica o valor total pela cotação do dólar do dia então, descontam-se os prêmios pagos pela indústria e o frete de se entregar no porto, que tem valores variáveis conforme a época do ano, então se tem o valor final da saca de produto pago ao agricultor.

### 8.4 POLÍTICAS PÚBLICAS

As políticas públicas sempre foram um benefício concedido para os agricultores, sendo que o financiamento das lavouras foi o destaque destas políticas, principalmente nos anos de 1980, os agricultores buscaram muitos financiamentos. Nos anos 90, houve redução destes financiamentos. Hoje, segundo o site do Ministério da Agricultura (2013), no ano de

2012 foram liberados R\$ 115,25 bilhões de reais para os agricultores, entre custeio agrícola e investimento.

Essas políticas públicas estão envolvidas com todos os principais negócios que os agricultores fazem. A política pública mais acessada é o custeio agrícola, que é um programa que o governo disponibiliza um valor relativo por hectare cultivado e os agricultores encaminham os projetos de financiamento, sendo que este dinheiro é emprestado com juros baixos, e os agricultores conseguem comprar todos os insumos à vista, e então após a colheita este débito é pago ao banco. Se ocorrer alguma intempérie que poderá causar perdas de produção e os agricultores não conseguirem quitar seu débito, são amparados por um seguro chamado de Proagro, que quita sua prestação perante o banco, mediante a comprovação de compra de insumos com notas fiscais.

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) o PRONAF é uma política pública desenvolvida pelo governo federal para beneficiar os agricultores com faturamento bruto anual de até R\$ 160.000,00 onde é oferecido crédito com os juros mais baixos dos financiamentos rurais, partindo de 1,5% até 3,5% ao ano. Para os agricultores que tem um faturamento bruto anual maior que R\$ 160.000,00 e até R\$ 800.000,00 são enquadrados em outra linha de crédito chamada Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (PRONAMP), que também oferece financiamentos aos agricultores com juros baixos, ficando na faixa de 4,5% ao ano.

Uma política pública que está alinhada com agricultores e produção de soja é o Programa Mais Alimentos, que segundo o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) favorece a compra de maquinários agrícolas, onde o agricultor declarado no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) tem um limite de crédito de R\$ 130.000,00, com juros baixos e também com bom prazo de pagamento, sendo que é de oito anos e mais três de carência podendo ser aumentado para cinco anos, e pode ser gasto como o agricultor preferir, mas claro que tem várias regras de utilização, mas é bem aceito e bem utilizado.

Segundo Schlesinger (2008), outra forma de ajudar os agricultores é o Tesouro Nacional perdendo algumas dívidas do ano de 2005, devido a uma grande estiagem ocorrida naquele ano, que fez com que muitos agricultores quebrassem ou renegociassem suas dívidas, para irem pagando com o passar dos anos.

## 9. RESULTADOS

Segundo Barbosa e Assumpção (2001) a soja é o principal produto agrícola de exportação do Brasil. Sendo que a mesma teve uma rápida expansão no nosso país, principalmente a partir da metade do século XX.

De acordo com a EMBRAPA (2002), a soja foi a desbravadora de fronteiras principalmente para a região Centro-Oeste, por ser uma região pouco povoada e pouco valorizada na parte de produção agrícola, sendo que acelerou muito a urbanização dessa região, foi responsável pela interiorização da população brasileira.

Segundo a Resolução nº 01/86, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA, define impacto ambiental como: Impacto ambiental é toda ou qualquer alteração no meio ambiente ou algum de seus componentes por alguma ação humana, podendo ser positivas, negativas, grandes ou pequenas.

O objetivo de estudar estes impactos ambientais é de conhecer e avaliar as consequências de algumas ações realizadas, sendo que nem sempre impacto pode ser considerado dano ambiental, segundo o CONAMA, impacto como retirar a água da natureza, matar uma formiga ao caminhar, esses impactos são aceitáveis. Já derrubar árvores para plantar soja em terrenos inclinados, secar banhados para plantar soja já causa um dano ambiental sério.

Segundo Hernani (2002), algumas práticas podem minimizar os impactos causados pela sojicultura no ambiente, como o Sistema de Plantio Direto e Rotação de Culturas. De acordo com Freitas (2002) o plantio direto aumentou muito nas últimas safras, sendo que na safra 2002/2003 ultrapassou cinco milhões de hectares. Para Caporal (2003), somente o Plantio Direto sem a utilização de herbicidas que é uma prática conservacionista do solo.

Na década de 1980, o crédito agrícola foi substituído pela Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), e em 1990, no governo Collor, essa política foi abandonada. Quando o PGPM acabou, houve um impacto muito grande, principalmente no que se diz no

abandono das regiões produtoras de soja pelos médios agricultores assentados nas regiões produtoras.

A pesquisa utilizada para realizar esse trabalho se baseou em dois tipos: a pesquisa bibliográfica, que conforme Vergara (2000, p. 48) é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais e outros meios impressos disponíveis ao público e a de levantamento de dados, que de acordo com Gil (1999, p. 70), é a pesquisa que se caracteriza pela interrogação direta das pessoas que se deseja conhecer tal comportamento, onde foi aplicado um roteiro de perguntas a estes agricultores.

Os impactos do plantio da soja transgênica no município de Nova Alvorada começam a ficar evidentes no dia-a-dia. Um dos principais impactos sociais percebidos é a concentração das propriedades grandes produzindo grãos, excluindo então as pequenas propriedades, sendo que elas então são absorvidas por essas grandes propriedades. Esse modelo então foi chamado de modernização conservadora, tudo isso faz com que a agricultura mantenha sua estrutura agrária e os latifúndios (EHLERS, 1994).

Outro fator muito importante dos impactos sociais foi a desistência do plantio de soja dos agricultores e partiram para se tornar assalariados na cidade, o que originou então excesso de população nas cidades, gerando conflitos, violência e desempregos e misérias nas cidades (MUELLER, 1992). Para Nodari e Guerra (2001), muitos agricultores não quiseram aderir aos novos incrementos técnicos de produção, desistindo assim do plantio de suas lavouras, principalmente devido a novas pragas e doenças que apareceram e continuam a aparecer nas lavouras e também pela elevação dos custos dos tratamentos para controle destas moléstias, então esses agricultores migraram para a cidade principalmente por possuírem áreas pequenas de terras e não terem possibilidade de produzir soja de forma manual e não terem acesso à compra de maquinários agrícolas para a produção, o que fez com que muitas famílias arrendassem ou vendessem as áreas para outros agricultores mais capitalizados e mecanizados.

### 9.1. IMPACTOS SOCIAIS

Para Vanclay (2006), impactos sociais são todas as situações que podem trazer prejuízos à população de um local, podendo apresentar mudanças em um ou vários aspectos:

- Modos de vida das pessoas - como vivem, trabalham, ocupam os tempos de lazer, interação no dia-a-dia;

- A sua cultura, isto é, as suas crenças, valores e costumes, linguagem ou dialeto;
- A sua comunidade, no que respeita à coesão, estabilidade, identidades, bem como aos serviços, infraestrutura e equipamentos;
- O ambiente em que vivem;
- - A sua saúde e bem-estar;

Todos esses pontos foram citados pelos agricultores e percebemos que começam cada vez mais evidentes no dia-a-dia das famílias desse município.

No município de Nova Alvorada muitos impactos sociais são percebidos, principalmente na mudança de vida dos agricultores, pois muitos vão morar na cidade, buscando uma qualidade de vida melhor, mas continuam a cultivar soja na zona rural e tem muitos casos de agricultores que sempre moraram na cidade e somente vão para as lavouras para plantarem e fazer os tratos culturais necessários. Segundo Produtor 3, se percebe que a soja gera êxodo rural, sendo que muitos agricultores deixaram de produzir soja na zona rural para foram morar na cidade, deixando suas propriedades, normalmente arrendadas para outros agricultores, buscando outra forma de vida.

Um impacto social percebido é de agricultores venderem suas propriedades, abandonando suas vidas de campo, indo morar na cidade. O que acontece principalmente é a baixa sucessão familiar, isso acontece principalmente pelo fato dos agricultores não terem uma sucessão para dar continuidade dos trabalhos no interior, principalmente pela falta de interesse dos filhos e também por falta de número de filhos também, como é o caso de um agricultor conhecido na cidade, que só tem uma filha, então a mesma resolveu ir estudar em outra cidade e não iria continuar morando na zona rural após sua formatura, então o que acontece é vender a propriedade rural, comprar um terreno e fazer uma casa, e então morar na cidade.

Existem casos também que o agricultor vendeu sua propriedade no interior e veio morar na cidade, e arrendou terras de outros agricultores que moram no interior, pagando o arrendamento para os mesmos. Então, vendem suas propriedades e arrendam outras para continuar plantando soja.

Muitos agricultores também fazem uma parceria agrícola, onde os agricultores que tem as máquinas estabelecem uma parceria com os donos das terras, então fazem um acordo, onde um entra com os custos das máquinas e o outro entra com o capital terra, e o restante dos custos divididos entre os dois. Isso causa um impacto social sendo que o dono da terra que não tinha o costume de plantar essa cultura em sua propriedade, provavelmente era feito o



plantio de fumo ou milho, então o mesmo larga seus costumes de trabalho e muda para outro ramo de atividade. Produtor 5 é um exemplo. Segundo ele: “eu entro com a parte das máquinas e o outro rapaz entra com a terra, e os outros custos nós dividimos metade cada um e a produção também é dividida meio a meio”. É uma boa opção para os agricultores que querem produzir soja e não tem condições de comprar maquinários.

Outro impacto social percebido é o arrendamento das lavouras para outros agricultores. Muito desses, tem a terra, mas nunca se interessaram em plantar essas lavouras, principalmente devido ao problema de não terem máquinas para realizar os tratos culturais das mesmas. Então é feito um contrato de arrendamento normalmente com duração de cinco anos, onde o arrendatário planta sua safra e paga um taxa percentual da lavoura ou paga uma taxa fixa em sacos, de acordo com a área plantada. Normalmente quando é feito o pagamento desse arrendamento em porcentagem o valor gira em torno de 20 a 30 % da quantidade colhida na lavoura. Quando é feito por taxa fixa, o valor por hectare de plantio varia de 10 a 15 sacos, variando com o acordo, de 10 sacos quando o arrendatário irá plantar somente a safra de verão, no caso soja, e de 15 sacos, quando o arrendatário irá plantar as duas safras, a de inverno e a de verão.

Um deles citados por Produtor 1: “Os agricultores menores estão arrendando as lavouras para os maiores, fazendo com que os grandes agricultores fiquem cada vez maiores, plantando mais áreas”. Isso acontece devido a esses agricultores terem todos os maquinários para realizar o plantio da soja. Pois dizem o seguinte: “vou arrendar minhas terras pros produtor 1, porque ele sabe plantar soja”. Parece que os mesmos tem uma necessidade de arrendar suas terras para esses agricultores, pois como plantam uma área grande de terras eles têm experiência e sabem como produzir mais soja por hectare, por isso que tem a preferência dos arrendantes das terras, e por isso que estão concentrando mais terras na mão de alguns agricultores.

Percebe-se também que muitos agricultores que tem inveja uns dos outros. Quando o agricultor vê que seu vizinho compra uma máquina nova para trabalhar, como um trator, ele compra também. Há casos que os vizinhos destes agricultores “invejam” esse agricultor e acabam comprando um trator também igual ou maior, nunca menor do outro, dando a perceber que havia necessidade da compra, sendo que muitas vezes o trator passa mais tempo guardado na garagem do que trabalhando na lavoura. Percebe-se esse fato com agricultores de pequeno porte, onde, por exemplo, o agricultor compra um trator com 100 CV de potência o vizinho então dá um jeito de comprar outro trator, nem que seja de 5 CVs a mais, só para ser maior que o do vizinho, mesmo que não tenha trabalho suficiente para o mesmo. O que faz

com que esses agricultores acabem no final de algum tempo tendo que deixar de investir em outro ramo ou partes da propriedade e acabam tendo que pagar a conta feita, mas nem sempre o valor que é ganho na propriedade chega para pagar a prestação, então faz com que o ele tenha que entregar a máquina de volta a fábrica ou ao banco que fornece o financiamento.

Produtor 3 ainda cita o abandono das tradições de vida. A família Borges era uma família tradicional na produção de erva-mate em folha, sendo que possuíam mais de 30 mil pés de erva-mate plantados. Hoje já mudou muito, em anos atrás, a erva-mate estava pouco valorizada, então grande parte dos agricultores acabaram por arrancar os ervais, e a família Borges foi uma dessas, sendo que passaram de grandes produtores de erva-mate em folha para grandes produtores de soja do município.

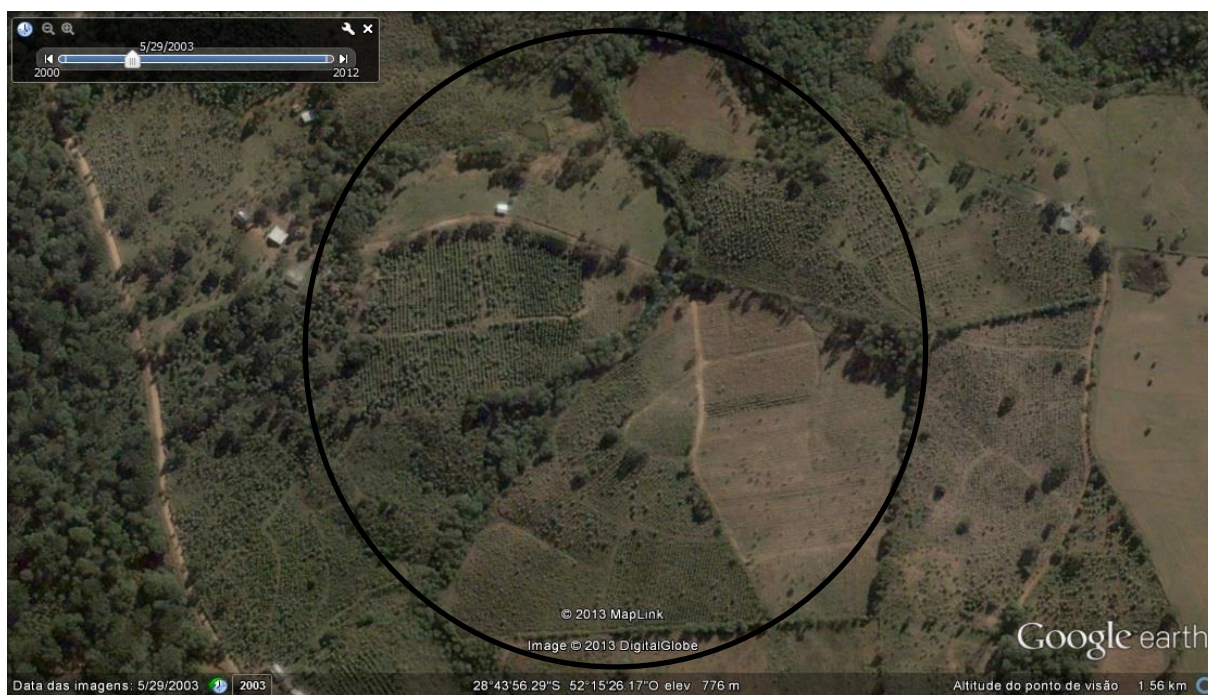
Como se percebe nas fotos de satélite abaixo, em diferentes épocas. A figura 7 corresponde à data de 23/04/2012, o que se percebe é a lavoura já cultivada ao centro, sendo que é cultivado soja na mesma.



**Figura 7** - Imagem do Talhão de Produtor 3 em 23/04/2012

Fonte: Google Earth, 2013.

Na figura 8 percebe-se a mesma lavoura, mas a nove anos atrás. Nessa foto, percebe-se a mesma lavoura, dividida em duas áreas ainda, sendo que a primeira parte tinha ainda erva-mate plantada, e a lavoura cultivada era bem menor e percebe-se o abandono das tradições ficam evidentes.



**Figura 8** - Imagem do Talhão de Produtor 3 em 29/05/2003;  
Fonte: Google Earth, 2013.

Por fim, uma característica social que é percebida nas propriedades rurais é a vontade de fazer a mesma que os outros agricultores fazem, porque se fulano planta soja eu vou plantar também, fazendo com que o agricultor desista de alguma atividade para se dedicar ao cultivo da soja, por exemplo. Produtor 5 citou que “plantar soja tá na moda, todo mundo tá querendo plantar”. Devido às facilidades de produção, já que hoje em dia é tudo mecanizado, então basta ter a terra que o restante é fácil de conseguir, por isso que todos os agricultores querem plantar soja para ter algum ganho por safra.

## 9.2. IMPACTOS ECONÔMICOS

Na parte econômica da análise da soja transgênica no município de Nova Alvorada, citamos o clássico: “soja é o cultivo que mais dá dinheiro, pois colhem a soja e faturam a R\$ 60,00 ou R\$ 70,00/SC, onde a lucratividade desta cultura é muito grande.” Isso é uma característica que os agricultores pensam que sobra muito dinheiro, mas na verdade se forem colocar todos os custos no papel não sobra tanto dinheiro como pensam, esse fator foi o mais citado nas entrevistas realizadas.

De acordo com Produtor 1, a produção média dos agricultores do município de Nova Alvorada gira em torno de 3000 kg por hectare ou 50 sacas de produção, sendo que é vendido



o grão a R\$ 1,00/kg, ficando R\$ 60,00/saca. Então, se considerarmos um agricultor que é dono da terra, que não tenha custo de arrendamento, sendo considerado um agricultor de alta tecnologia, somando também seus gastos com maquinários, tendo um, custo de 25 sacos por hectare, totalizando R\$ 1500,00 de custo, sobrando então 30 sacas por hectare, num preço de R\$ 60,00 totaliza uma sobra de R\$ 1500,00, tudo isso se o agricultor é dono da terra, realmente o agricultor sobra uma boa parcela de dinheiro. Mas se formos calcular o pagamento de arrendamento que o agricultor não é dono da terra de 15 sacas por hectare, então se soma os 25 sacas de custos mais os 15 de arrendamento então atinge o patamar de 40 sacos por hectare, então sobrarão 10 sacos somente, o que poderá então diminuir o lucro do agricultor, mas isso se der uma safra normal, no aspecto clima, pois se der uma frustração de safra, o custo de produção e o pagamento do arrendamento tem que ser realizado, então a sobra será ainda menor de dinheiro, por isso, nesses aspectos a produtividade tem que ser boa e o tempo tem que correr de acordo para então não ocorrer prejuízo.

Mas se formos comparar o cultivo de soja com o cultivo de erva-mate onde se pode colher até 1000 arrobas por hectare cada dois anos, então, hoje têm ervateiros já comprando erva-mate a R\$ 12,00 no pé (essa expressão no pé é quando o agricultor vende a erva para a ervateira e a mesma contrata uma empresa de mão de obra para então colher e entregar a matéria prima até a ervateira). Então 1000 arrobas por hectare a R\$ 12,00 a arroba, são simplesmente R\$ 12.000,00. Considerando um custo de 10% de mão de obra para limpeza e tratamentos culturais, sobra então R\$ 10800,00, dividindo por dois anos totaliza R\$ 5400,00 por ano. Então, só nessa conta percebe-se que tem outras culturas que tem rendimento financeiro maior por hectare, mas muitos agricultores preferem então produzir soja sem precisar colocar mão de obra braçal apenas fazendo trabalhos mecanizados. Anteriormente, no plantio da soja, o mesmo era todo manual, onde tinha que arar a terra com bois, fazer a limpeza com enxada e arrancar a soja a mão e bater com trilhadoras. Após, com a capitalização, compraram trator para arar a terra e uma plantadeira para plantar a semente, mas a colheita continuava manual. Com a chegada das colheitadeiras, os agricultores se reuniram e compraram uma colheitadeira, onde colhiam então a soja com a mesma. Hoje em dia já mudou muito, pois grande maioria dos agricultores já tem o seu próprio trator, plantadeira, e colheitadeiras, o que demonstra que estão muito mais capitalizados.

Outro fator importante, como foi mencionado anteriormente, para um resultado viável, é necessário ter uma área de plantio grande, pois o agricultor não consegue viver com 10 ha de soja, apenas com essa atividade de trabalho. Por isso, grande maioria das propriedades rurais é pequena, e a área plantada de soja não ultrapassa 10 ha, e que muitos

agricultores têm propriedades ainda menores e plantam soja, mas tem outra atividade principal, sendo que a soja é uma atividade secundária, onde a primária é a atividade leiteira, principalmente. Segundo Produtor 2:

A soja só dá um retorno financeiro bom quando se tem uma área de plantio grande e as áreas pequenas não dão uma rentabilidade para os agricultores, pois em pequenas propriedades é mais interessante investir em outras culturas ou atividades, como erva-mate ou vacas leiteiras.

Um exemplo disso é o próprio agricultor, pois ele até que plantava 30 ou 40 hectares, não tinha muito retorno financeiro. Mas com o passar dos anos, quando começou a arrendar outras áreas e cultivar a soja, e principalmente quando ultrapassaram os 200 hectares aí então começaram a ter um retorno interessante com o cultivo. Quando o mesmo plantava esses 30 a 40 ha, tinha um trator de menor potência, de 75 CVs, agora tem dois tratores, um de 100 CVs e outro de 125 CVs, onde utiliza o menor para fazer as aplicações de agrotóxicos na lavoura, e utiliza o maior para fazer o plantio da cultura.

Outro fator econômico relevante e talvez o mais importante, é que o agricultor consiga ficar capitalizado, principalmente se o mesmo quer investir em maquinários e não vá à falência com o passar das safras. Então é interessante que faça bem as contas e consigam se manter ativos no ramo de trabalho, pois como foi citada, a soja é a cultura mais importante dos produtos que são cultivados e exportados no país. Conforme Produtor 4, a capacidade de capitalização dos agricultores que cultivam soja e principalmente aqueles agricultores que possuem grandes áreas de terra, que conseguem juntar mais capital pelo próprio retorno financeiro que a soja proporciona. O que se percebe que a soja faz com que os agricultores consigam então capitalizar-se cada vez mais. Exemplo desta capitalização está na compra de tratores e maquinários agrícolas para o trabalho e também na construção de casas, que cada vez estão mais bonitas e maiores na zona rural.

### 9.3. IMPACTOS AMBIENTAIS

Segundo Fenker (2007), um impacto ambiental negativo acontece quando em qualquer hora que o homem interage com a natureza, sendo que se pode citar a água que bebemos retirada de matérias usadas muitas vezes para criar elementos de cura do ser

humano, sendo que nesse ponto é justificável e até necessário. Os impactos ambientais começaram a ser percebidos principalmente após a adoção do plantio direto com a utilização da soja transgênica, onde ficou mais fácil de produzir, então os agricultores preferem produzir soja ao invés de produzir outras culturas, para fazer rotação cultural ou ter cuidados com o solo.

Os impactos ambientais mais conhecidos e percebidos no município de Nova Alvorada são conseqüentemente a destruição ambiental para o plantio de soja, principalmente na parte em que se fala do relevo do município sendo que em algumas partes o terreno não é plano, às vezes tem declive e alguns agricultores não respeitam essa declividade, simplesmente vão “empurrando as beiradas da lavoura”, mas muitas vezes exageram nessas empurradas e acabam deixando lavouras em algumas partes bastante acidentadas.

O início dos cultivos de monoculturas foi incentivado principalmente pelas áreas de pesquisa de química, mecânica e genética. Essa nova forma de cultivar a terra foi a partir de 1970, e ficou conhecido como “Revolução Verde”. Segundo Ehlers (1994), esse pacote tecnológico advindo da Revolução Verde levava a crer que a fome do mundo acabaria pela alta produção das oleaginosas.

Um impacto ambiental percebido é a compactação do solo, causado pelo uso de maquinários agrícolas e pelo advento do plantio direto, que após sua implantação nas lavouras brasileiras, o agricultor deixou de revolver a terra como era feito no plantio convencional, onde era feita a aração da terra, e depois uma gradagem para quebra dos torrões e por fim era realizado o plantio das sementes. Depois que o plantio direto foi implantado a cerca de 20 anos, o que é feito simplesmente a dessecação das ervas daninhas e deixam como cobertura da terra. Então, depois disso, o produtor não quis saber mais de catar pedras ou lavrar a terra, então por isso que começou compactar o solo.

Segundo Produtor 5:

Como o solo em nossa região tem muita pedra, então subsolar ou escarificar o solo não é interessante, porque depois tem que ir catar as mesmas, pois colher as lavouras com pedras perde-se muita soja e principalmente tem-se o risco da colheitadeira engolir alguma e causar algum dano na máquina.

Então a compactação do solo começa a se tornar evidente nas lavouras do município, principalmente em áreas que tem teor de argila alto, então a terra tem a tendência de se

compactar com mais facilidade. Muitos agricultores nem conhecem esse problema em suas lavouras, pensam que é problema na cultivar utilizada, por causa da estiagem aparecem manchas amarelas na lavoura, pois as raízes não conseguem se desenvolver como deveriam, ficando menores e não conseguindo nutrir a planta suficientemente.

Como vemos na Figura 9, a raiz pivotante da planta da soja está torta para a esquerda, sendo que ela deveria estar reta para baixo, é esse o principal problema causado pelo solo compactado.



**Figura 9** - Raiz pivotante da planta da soja torta devido ao solo compactado.  
Fonte: Foto do Autor, 2012.

Na Figura 10, está sendo realizada a descompactação do solo em lavouras problemáticas nas lavouras de outros agricultores no município de Nova Alvorada, com aparelho chamado Fox, onde não levanta as famosas pedrinhas, sendo uma boa alternativa aos produtores que não querem catar as mesmas após a descompactação.





**Figura 10** - Equipamento Fox, descompactando o solo de lavoura.

Fonte: Foto do Autor (2011);

A erosão também é um impacto que está assolando as lavouras dos agricultores do município. A erosão acontece principalmente quando o solo é mal manejado. Segundo Produtor 3, a erosão acontece quando os agricultores deixam as lavouras sem cobertura, sem palha e tiram as curvas de níveis das áreas com declive. Quando é realizado o plantio da soja, a terra é mexida pela plantadeira e fica sem cobertura, quando ocorrem chuvas torrenciais logo após o plantio, o mesmo não tem resistência então a água começa a correr pela lavoura fazendo com que sejam abertas valetas e vão aumentando conforme o volume de chuvas. Em média, segundo Novaes (2000), é perdido cerca de 10 kg de solo por cada kg de grão de soja produzido, isso em condições normais de trabalho. Então, quando o solo não é bem cuidado se perde mais ainda. Então considerando 3000 kg de soja produzido por hectare, e perdendo 10 kg de solo, então se perde cerca de 30 toneladas de solo por ano por hectare, então se deixarmos a erosão levar mais solo ainda, daqui alguns anos poderemos ficar sem solos para plantar.

A contaminação ambiental foi citada por todos os agricultores entrevistados devido à alta utilização de agrotóxicos nas lavouras. Segundo os mesmos, é nos corpos aquáticos onde mais percebemos o efeito dos agrotóxicos. Muitas “sanguinhas” que tinham peixe em anos



atrás, hoje não têm mais, o principal fator é quando os agricultores vão abastecer seus pulverizadores nesses lugares deixam vaziar caldas nessas águas, sendo que os peixes acabam morrendo com essa contaminação, relata Produtor 1.

Segundo Andrade (2010), a contaminação das águas é feita pela infiltração de substâncias nocivas na água e no solo, podendo vir de indústrias, esgotos e principalmente do setor agrícola e que o Brasil atualmente está na 10ª colocação mundial em aplicação de agrotóxicos por hectare, aplicando 3,2 kg de ingrediente ativo por hectare, sendo que a liderança é da Holanda, aplicando 10 kg de ingrediente ativo por hectare.

A contaminação tem se tornado muito frequente no município, principalmente pelo fato dos agricultores que irão fazer os tratos culturais nas lavouras e acaba por utilizar a água dos rios, açudes e fontes para abastecer os pulverizadores, o que acaba acontecendo é que nem todos os agricultores dispõem de bombas a diesel ou elétricas para o enchimento dessas máquinas, o que faz com que eles utilizem a bomba do próprio pulverizador, deixando que a calda que é preparada dentro da máquina acabe voltando ou mesmo derramando por cima e indo atingir o manancial de água. Um ponto bom é que a prefeitura já está tomando conhecimento disso, e está instalando pontos de abastecimento, sendo que são caixas de fibra de polietileno, com quantidades de 1000 L, para que os agricultores abasteçam suas máquinas a partir daí, sem precisar abastecer nos corpos d'água. Mas mesmo assim tem casos, que os agricultores têm que se deslocar em distâncias muito grandes para fazer o abastecimento, e então os mesmos acabam abastecendo nesses corpos naturais de água.

Como o plantio de soja foi facilitado nos últimos anos, muitos agricultores não respeitam mais as matas nativas e estão invadindo muito estas áreas, onde em muitos casos o relevo é mais acidentado e o plantio destas áreas fica mais difícil, mas mesmo assim é feito. Como as propriedades do município são em sua grande maioria pequenas, as mesmas são aproveitadas ao máximo, sendo que se tem alguma parte de mata ou mesmo de poteiros, pastagens, erva mate, os agricultores desmancham essas vegetações e acabam por transformar em lavoura. Muitas partes destas lavouras estão com mais declividade que a nova Legislação Ambiental permite, que de acordo com o Art. 4º do Capítulo 2 – Seção 1 inciso V – que considera área de preservação permanente as áreas com declividade maior que 45º, equivalente a 100 % na linha de maior declive, não sendo permitido desmatar ou explorar a área para fins econômicos, e que muitos agricultores estão utilizando as mesmas com essa finalidade.

Segundo Produtor 2: “todo o ano se dá uma empurradinha nas beiradas das lavouras, enterram uma leira no meio da lavoura, mas tem muitos agricultores que exageram”. Essa

parte que o agricultor comenta que é em exagero, é que tem muitos agricultores que avançam sobre áreas em declive ou com floresta nativa, sendo que utilizam um trator de esteira ou uma escavadeira hidráulica e simplesmente enterram tudo e muitas vezes os órgãos de fiscalização autuam esses agricultores, mas cada 10 que desmatam, nove passam ilesos sobre seus trabalhos. Por isso cada vez mais os agricultores estão desrespeitando mais os limites da natureza.

Na figura 11, percebe-se a devastação do meio ambiente pelos agricultores, que desmatam áreas com declives acentuados para plantar soja, sendo que estão infringindo a lei se não tiverem tirado uma licença perante o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) para realizar esse trabalho.



**Figura 11** - Área desmatada com declive maior que 45° de desnível;  
FONTE: Foto do autor (2012);

As pragas e doenças também causam impactos no cultivo da soja. Sendo que os agricultores estão cultivando a soja em maior quantidade e o que está acontecendo é que muitas pragas e doenças estão aparecendo cada vez com maior intensidade, mais cedo que o normal, no ciclo da cultura, e cada vez mais agressivas as lavouras, além disso, já estão migrando de outras culturas. Segundo o produtor 4: “cada ano está aparecendo doenças novas no desenvolvimento da soja, por isso que tem que estar atento a cada safra que se inicia”.

Nessa safra de 2012/2013, houve ataque de uma praga que não é comum na cultura da soja, sendo que é uma praga originária da cultura do algodão, a lagarta – da – maçã, da família *Helicoverpa*, que é uma praga que sempre atacava as culturas do algodão. Sempre causou dano no cultivo, atacando as maçãs do algodão e nessa safra começou a atacar as plantas da soja, sendo diferente das outras lagartas que primeiro consomem as folhas da soja, e a *Helicoverpa* ataca diretamente as vagens, na parte inferior da soja, podendo causar um prejuízo muito grande para os agricultores que não conseguem controlar a mesma. Na parte de doenças, uma nova moléstia fúngica que começa a dar dor de cabeça para os agricultores é o mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*), que atacou muitas lavouras no município de Nova Alvorada e os mesmos tiveram muita perda na produtividade de soja, sendo que essa tem um difícil controle, pois ataca qualquer parte da planta da soja, sendo que quando ataca a parte inferior da planta o controle se torna ainda mais difícil.

Para Produtor 5 o que se percebe são as aplicações de herbicidas necessárias para o cultivo, sendo que a soja transgênica necessitava de apenas um herbicida que é o glifosato, que conseguia controlar todas as ervas daninhas que estavam nas lavouras a 3 a 4 anos atrás, pois as ervas daninhas não tinham resistência ao ingrediente ativo, agora que já existem algumas ervas resistentes, como é o caso da buva e do azevém, que somente com o glifosato não é possível mais controlá-las, então tem que utilizar outros herbicidas para fazer o controle das mesmas, como por exemplo, do azevém tem que usar um graminicida associado com o glifosato e para controle da buva é utilizado então outro ingrediente ativo associado. Essas ervas daninhas já veem causando problemas há muitos anos e cada vez mais está complicado de fazer o controle das mesmas.

Segundo Produtor 2, a irrigação da cultura da soja também está presente no município. A irrigação, que objetiva suprir as carências hídricas ou potencializar a produção, especialmente quando a chuva não é suficiente para suprir essa necessidade, então são instalados equipamentos para irrigação, que geralmente são abastecidos por água do lençol freático ou de algum corpo d'água que existe próximo à lavoura. No município de Nova Alvorada já tem dois pivôs centrais, sendo que os mesmos retiram a água do Arroio Lajeado, que circunda as lavouras dos dois agricultores. Esse rio não tem um grande volume de água no seu leito, sendo que suas margens estão distantes 10 metros, o que faz que no verão o mesmo tenha seu curso mais reduzido ainda, e quando se fala em estiagem, o mesmo reduz mais ainda e é quando que a água é mais necessária para o cultivo, justamente nestes dias, então retirando essa água do rio, o mesmo poderá começar a gerar problemas para a fauna que sobrevive neste rio e conseqüentemente poderá causar sérios danos ambientais, mas os

mesmos estão liberados na FEPAM, e os agricultores tem a outorga da água necessária para o funcionamento dos mesmos. Os agricultores do município de Nova Alvorada ainda não estão acostumados com a idéia que a irrigação é um bem que será necessário no futuro, mas ainda bem que tenham a cabeça voltada para o meio ambiente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através da pesquisa e das entrevistas realizadas com os agricultores do município de Nova Alvorada consegue-se perceber alguns impactos socioeconômicos e ambientais do cultivo de soja no município.

Na dimensão social, um ponto que foi citado é o êxodo rural que a soja transgênica causa nos agricultores, pois muitos deles deixam suas propriedades rurais e vão morar na cidade, e vão para as propriedades somente nos dias necessários para fazer as aplicações de agrotóxicos. Muitos agricultores também vendem suas propriedades para outros agricultores, para então morar na cidade, fazendo parte desse êxodo rural que está atingindo a zona rural do município. A causa principal que leva esses agricultores a tomar essa decisão é principalmente por não terem herdeiros que assumam os trabalhos da propriedade, pela baixa quantidade de filhos e que resolvem estudar para seguir uma profissão na cidade.

A parceria agrícola é também utilizada pelos agricultores para o cultivo da soja, onde os muitos fazem essa parceria, onde um entra com o capital terra e o outro entra com o capital máquinas e racham as despesas e a produção colhida, esse fator é muito utilizado e dá um bom resultado, para cada um dos lados. O arrendamento das lavouras também é muito percebido, todos os agricultores entrevistados fazem parte deste impacto, sendo que engloba vários agricultores do município e gera uma desenfreada procura por essas áreas.

O abandono das tradições também aparece nessa pesquisa, onde muitos agricultores que tinham o costume de trabalhar com erva mate, desistiram deste cultivo e migraram para a soja, deixando de lado o cultivo do erval que vinham dos antepassados e que cada vez estão mais esquecidos, fortalecendo cada vez mais o cultivo da soja transgênica.

Na dimensão econômica, concluímos que o pensamento dos agricultores entrevistados é que a soja é o cultivo que mais dá dinheiro na propriedade rural, mas se analisarmos à fundo, descontando todos os custos de produção, não é tão lucrativo assim, sem falar no risco do cultivo, devido a problemas climáticos que vem ocorrendo, como estiagem,

geadas tardias e até mesmo chuvas em excesso em algumas safras. Outro impacto que consideramos, é o de a soja só é viável seu cultivo, se o agricultor tem uma área grande de cultivo, como nos disse Produtor 2, que só começou a ter lucro e investir em máquinas maiores e mais caras quando passou a cultivar mais de 200 hectares, ficando assim mais capitalizado e podendo dar mais qualidade de vida a sua família.

Na dimensão ambiental foram identificados vários impactos, sendo que são visíveis no cultivo da soja transgênica, principalmente quando falamos da destruição ambiental para realizar o plantio da soja transgênica, inclusive em partes de declividade acima de 45 graus, sendo que a legislação não permite esses cultivos nessas áreas, mas muitos agricultores estão utilizando essas áreas.

A compactação do solo está cada vez mais aparecendo nas lavouras de Nova Alvorada, onde aparecem manchas na lavoura com plantas de menor tamanho, com menos produtividade, todos esses sintomas são de solo compactado e que os agricultores não acreditam muito, acham que é problema na soja, efeito da estiagem, mas consequentemente esses sintomas só ficam evidentes quando tem deficiência de água. Além da compactação, a erosão dos solos está evidente nas lavouras, devido aos agricultores deixarem suas lavouras sem cobertura e ocorrendo chuvas torrenciais a degradação da camada superior do solo é inevitável, abrindo valetas nas lavouras que se não trancadas irão aumentando de tamanho, causando possíveis problemas futuros.

As pragas e doenças cada vez estão mais presentes nas lavouras dos agricultores, sendo que atacam o ciclo todo da cultura, principalmente pragas que até então atacavam outras culturas e começou a atacar a soja, como exemplo a lagarta *Helicoverpa* e as doenças novas, que hoje a de mais difícil controle é a *Sclerotinia sclerotiorum*, sendo mofo branco, o nome comum, que hoje ambos causam problemas nas lavouras, e necessitam de aplicações de agrotóxicos para o controle das mesmas.

A contaminação ambiental também está evidente na zona rural do município de Nova Alvorada devido a essas aplicações de agrotóxicos para controle de pragas e doenças, sendo que essa contaminação é mais percebida nos mananciais de água, pois os agricultores abastecem os pulverizadores nas sangas, rios, acontecendo então vazamentos que contaminam esses corpos aquáticos, que como relatado, em anos passados havia peixes nesses mananciais, mas que agora não existem mais. A contaminação também pode ser causada se o produto for aplicado e ocorrer uma chuva logo em seguida, lavando o produto das folhas das culturas atingindo o solo, sendo que o mesmo penetra auxiliado pela lixiviação, sendo que muitos produtos não são tão móveis no solo, mas podem causar problemas ambientais.

A irrigação começa a ser utilizada no município de Nova Alvorada, onde dois agricultores já estão utilizando esse meio, só que ainda está causando dúvidas em grande parte dos agricultores, pois o rio que é utilizado para a irrigação é pequeno e no verão que quando é utilizada a irrigação o rio sofre por ter pouco volume de água.

Por fim, concluímos que a soja transgênica causa sim impactos socioeconômicos e ambientais e que a pesquisa atingiu seus objetivos que era identificar quais impactos que vinham ocorrendo no município de Nova Alvorada.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA. Disponível em: <<http://www.anbio.org.br>> Acesso em: 04 jan. 2004.

BARBOSA, M. Z. & ASSUMPTÃO, R. **Ocupação territorial da produção e da agroindústria da soja no Brasil, nas décadas de 80 e 90.** Informações Econômicas, São Paulo, 31(11): 7-16, novembro, 2001.

BORÉM, A. **Escape gênico: os riscos do escape gênico da soja no Brasil.** Biotecnologia; Ciência & Desenvolvimento, 10: 101-107; 1999.

BRUM, A. **Economia da soja: história e futuro.** *Uma visão desde o Rio Grande do Sul.* [www.agromil.com.br](http://www.agromil.com.br), 2005.

CAPORAL, F. R. **Práticas agrícolas.** Mensagem recebida por: <[cissabarreto@hotmail.com](mailto:cissabarreto@hotmail.com)> em: 22 ago. 2003.

CAPORAL, F. R. **Soja transgênica e impactos ambientais:** IN DUBIO PRO NATURA e IN DUBIO PRO SALUTE. Disponível em:<[www.adital.org.br/asp2/noticia.asp?idioma=PT&noticia=8461](http://www.adital.org.br/asp2/noticia.asp?idioma=PT&noticia=8461)>. Acesso em: 16 ago. 2003.

CODEVASF: Disponível em: <[http://www.codevasf.gov.br/programas\\_acoas/irrigacao/contaminacao-dos-recurshidricos](http://www.codevasf.gov.br/programas_acoas/irrigacao/contaminacao-dos-recurshidricos)> Acesso em: 08 jul. 2013.

CONAB. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>> Acesso: 30 abr. 2013.

COSTA, F. G. **Avaliação do potencial de expansão da soja na Amazônia Legal: uma aplicação do modelo de Von Thünen.** 2000. 162 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba.

EHLERS, E. M. **O que se entende por agricultura sustentável?** 1994. 161 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo.

EMATER. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br>> Acesso em: 30 abr. 2013.

FEARNSIDE, P. **O cultivo da soja como ameaça para o meio ambiente na Amazônia Brasileira.** Belém. Museu Emílio Goeldi, 2001.

FEE DADOS. Disponível em: <[www.feedados.com.br](http://www.feedados.com.br)>. Acesso em: 05 mai. 2013;



FORCELINI, C. A. **Manejo de Doenças em Soja**. Trabalho apresentado em Palestra, Marau, 2012;

FREITAS, P. L. de. **Harmonia com a natureza**. Agroanalysis, Rio de Janeiro, 22 (2) 12-17, fev. 2002;

GUERRANTE, R. **Transgênicos: uma visão estratégica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003;

HERNANI, L. C. (org.) **Uma resposta conservacionista – O impacto do Sistema Plantio Direto**. 2006;

KLEBA, John B. **Riscos e Benefícios de Plantas Transgênicas resistentes a Herbicidas: o caso da soja RR da Monsanto** (1998). Cadernos de Ciência e Tecnologia, v. 15, n.3. Pag. 9-42, set./dez, 1998.

LOUREIRO, A. P. **Informativo Fundação Pró-Sementes & Apassul**. Disponível em: <<http://www.apassul.com.br>>. Acesso em: 31 mai. 2013;

MANZATTO, C. V., FREITAS JÚNIOR, E. & PERES, J. R. R. (eds.) **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, pp.151-161, 2002.

MEDEIROS, S. A. F. **Agricultura moderna e demandas ambientais: o caso da sustentabilidade da soja nos cerrados**. DUARTE, L. M. G. & SANTANA, M. L. Tristes cerrados. Sociedade e biodiversidade. Brasília: Paralelo 15, pp.127-145, 1998.

MELGAREJO, L. **A safra transgênica de 2002/2003**. Porto Alegre: EMATER, 2003.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>; acesso em: 01 jul. 2013.

MUELLER, C. C. & BUSTAMANTE, M. **Análise da expansão da soja no Brasil**. s/1, abr. 2002. Disponível em: <[www.worldbank.org/rfpp/news/debates/mueller.pdf](http://www.worldbank.org/rfpp/news/debates/mueller.pdf)>. Acesso em: 5 ago. 2003.

MUELLER, C. C. **Dinâmica, condicionantes e impactos socioambientais da evolução da fronteira agrícola no Brasil**. Instituto Sociedade, População e Natureza – Documento de Trabalho n.7, 1992.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. **Avaliação de Riscos Ambientais de Plantas Transgênicas**. In: Cadernos de Ciência e Tecnologia. Brasília: Embrapa, 2001. V. 18, n. 1 p. 1-188.

NOVAES, W. **Agenda 21 brasileira: bases para discussão**. Brasília: MMA-PNUD, 2000.

PITELLI, R. A.; PITELLI, R. L. C. M. **Biologia e ecofisiologia de plantas daninhas**. In Vargas, L.; Roman, E.S., org. Manual de manejo e controle de plantas daninhas. Bento Gonçalves, EMBRAPA. pag. 29-56; 2004

PRATA, F. **Comportamento do glifosato no solo e deslocamento miscível da atrazina.** Tese de Doutorado Piracicaba, ESALQ/USP; (2002). 148 p.

ROESSING, A. C. **Soja Transgênica no Brasil: Situação Atual e Perspectivas para os próximos anos.** Londrina, 2004. 23 pag.

SCHLESINGER, S. **O grão que cresceu demais.** Rio de Janeiro. FASE, 2006.

SOUZA, Lúcia de. **Aspectos Socioeconômicos da Soja no Brasil (2003).** Disponível em: <[www.anbio.org.br](http://www.anbio.org.br)>. Acesso em: 24 mai. 2003.

SPADOTTO, C.A.; HORNSBY, A.G.; GOMES, M.A.F. **Sorption and leaching potential of acidic herbicides in Brazilian soils.** Journal of Environmental Science and Health 40:29-37.

SPRANKLE, P.; MEGGITT, W.F. & PENNER, D. 1975. **Adsorption, mobility, and microbial degradation of glyphosate in the soil.** Weed Science 23: 229-234.

## **APÊNDICE**

## **APÊNDICE A: Roteiro de questões feitas para os agricultores:**

Roteiro de questões feitas para os agricultores:

- 1- Nome, idade e componentes da Família?
- 2- Onde trabalham os familiares?
- 3- Quanta área de cultivo? Quais as culturas que planta?
- 4- Produção por safra?
- 5- Onde planta as lavouras?
- 6- Qual a forma de cultivo da soja?
- 7- Percebe-se diferença na produtividade de soja convencional para a soja transgênica?
- 8- A quantidade e variedade de herbicidas são maiores na soja convencional ou transgênica?
- 9- Quanto ao grau de toxidade, quais das duas variedades o herbicida é mais forte?
- 10- Já existem em sua lavoura ervas daninhas resistentes a algum herbicida? O que o Sr faz se tem o problema na lavoura?
- 11- A utilização da soja transgênica favorece a adoção do plantio direto?
- 12- Quais os impactos ambientais que são percebidos com o cultivo da soja transgênica no município?
- 13- E quais os impactos sociais?
- 14- E quais os impactos econômicos?
- 15- Vc acha que o cultivo da soja transgênica favoreceu a saída do jovem do interior?
- 16- Vc acha que a tradição do município de nova alvorada pode se perder pelo cultivo de soja transgênica?
- 17- Com o cultivo da soja o que aconteceu foi que a população familiar parou de produzir e foi para a cidade. Vc acha que isso é um fato verídico?
- 18- A soja transgênica contribuiu para a impermeabilização e compactação do solo? Tens visto em suas lavouras?

## **ANEXOS**

## ANEXO A: Termo de Consentimento

Para publicação de nomes e citações dos agricultores entrevistados, foi utilizado o seguinte Termo de Consentimento, de conhecimento e assinado pelos mesmos:

### TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO

#### Trabalho de Conclusão de Curso INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL – UFRGS

**NOME:**

**RG/CPF:**

Este **Consentimento Informado** explica o Trabalho de Conclusão de Curso "IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONOMICOS DO CULTIVO DA SOJA TRANGENICA NO MUNICIPIO DE NOVA ALVORADA" para o qual você está sendo convidado a participar. Por favor, leia atentamente o texto abaixo e esclareça todas as suas dúvidas antes de assinar.

Aceito participar do **Trabalho de Conclusão de Curso "IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONOMICOS DO CULTIVO DA SOJA TRANGENICA NO MUNICIPIO DE NOVA ALVORADA" – do Curso de Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural – PLAGEDER**, que tem como objetivo "Identificar quais os principais problemas econômicos e socioambientais que ocorrem com o plantio de soja transgênica no município de Nova Alvorada".

A minha participação consiste na recepção do aluno "DIEGO TRENTINI ZATT" para a realização de entrevista.

Fui orientado de que as informações obtidas neste Trabalho de Conclusão serão arquivadas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS e que este projeto/pesquisa resultará em um **Trabalho de Conclusão de Curso** escrito pelo aluno. Para isso, **(X) AUTORIZO / ( ) NÃO AUTORIZO** a minha identificação.

Declaro ter lido as informações acima e estou ciente dos procedimentos para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso, estando de acordo.

**Assinatura:**

**NOVA ALVORADA, 03/05/2013**