



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL - UFFS**

**BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**O USO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DE SOJA E SEUS IMPACTOS NA  
SAÚDE HUMANA: UM ESTUDO DE CASO NO ASSENTAMENTO CERRO DOS  
MUNHOZ –RS**

**RAFAEL Jr. FIGUEROA**

**PONTÃO– RS**

**2018**

**RAFAEL Jr. FIGUEROA**

**O USO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DE SOJA E SEUS IMPACTOS NA  
SAÚDE HUMANA: UM ESTUDO DE CASO NO ASSENTAMENTO CERRO DOS  
MUNHOZ**

Trabalho de conclusão do curso de graduação  
apresentado do requisito para obtenção do grau de  
Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da  
Fronteira Sul.

Orientador (a): Prof.Dr.Lizete Stumpf

**PONTÃO - RS  
2018**

FIGUEROA, RAFAEL JUNIOR

O USO DE AGROTÓXICOS NAS LAVOURAS DE SOJA E SEUS  
IMPACTOS A SAÚDE HUMANA: UM ESTUDO DE CASO NO  
ASSENTAMENTO CERRO DOS MUNHOZ/ RAFAEL JUNIOR  
FIGUEROA. -- 2018.

54 f.: il.

Orientador: LIZETE STUMPF.

Trabalho de conclusão de curso (graduação)  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de,  
Erechim, RS, 2018.

1. TRABALHADOR RURAL. 2. DEPÊNDENCIA. 3.  
AGROQUÍMICOS. 4. RISCOS. 5. EXPOSIÇÕES. I. STUMPF,  
LIZETE, orient. II. Universidade Federal da Fronteira  
Sul. III. Título.

RAFAEL JUNIOR FIGUEROA

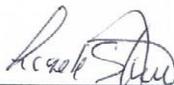
“O USO DOS AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO DE SOJA E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE HUMANA: UM ESTUDO DE CASO NO ASSENTAMENTO CERRO DOS MUNHOZ/ RS”

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Lizete Stumpf

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em 05/06/2018.

Banca examinadora:



---

Prof<sup>ª</sup>. Lizete Stumpf,



---

Prof. Jacir João Chies



---

Prof<sup>ª</sup>. Tarita Cira Deboni

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por me dar forças para continuar, aos meus pais por, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para eu concluir mais esta etapa da minha vida.

## AGRADECIMENTO

Este trabalho foi desenvolvido como requisito para conclusão do curso de Bacharel em agronomia do Instituto Educar em parceria com a Universidade Federal da Fronteira Sul, construída através do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), cujo objetivo é garantir o acesso à educação pública de qualidade as famílias assentadas e acampadas.

Sendo a primeira turma de agronomia com ênfase em agroecologia do Instituto Educar, tem um papel importante, sendo símbolo de resistência da luta travada contra o modelo hegemônico do capitalismo.

A realização do presente trabalho somente foi possível através da colaboração e contribuição de uma série de pessoas, as quais eu gostaria de agradecer:

- Agradeço a Deus primeiramente pela família, e amigos incríveis que sempre estiveram ao meu lado me apoiando nos momentos mais difíceis.
- Aos meus amigos Valter Olveira (Paulista), Martielo Webery e Eduardo Rodrigues, companheiros e irmãos na amizade que estiveram comigo durante esses 5 anos, com quais muito aprendi e, que contribuíram com a minha formação acadêmica e pessoal, que vão continuar presentes em minha vida com certeza.
- A minha orientadora Lizete Stumpf, pela paciência e sabedoria e empenho dedicado à elaboração e concretização deste trabalho.
- A todos os professores por compartilhar o conhecimento não apenas racional, mas que contribuíram de alguma forma no meu crescimento pessoal.

## RESUMO

A soja atualmente é a principal commodity do agronegócio, consumindo 40% do volume total de agrotóxicos, muitos deles proibidos em outros países porém permitidos pela legislação brasileira. A elevada dependência no uso desses produtos vem se configurado um sério problema de saúde pública, onde o principal afetado se torna o trabalhador rural. O presente trabalho, portanto, tem como objetivo investigar os impactos que o uso dos agrotóxicos mais comumente utilizados nas lavouras de soja do assentamento Cerro dos Munhoz- RS pode trazer a saúde humana. Para obtenção das informações utilizou-se formulário semi-estruturado no qual constavam questões sociodemográficas, práticas de trabalho, uso de agrotóxicos e implicações do uso do produto à saúde humana. Se observou que o perfil do trabalhador rural é na sua grande maioria do sexo masculino, com idade acima dos 45 anos, realiza os serviços gerais e possui baixo grau de escolaridade. Percebe-se que os produtores têm certo nível de conscientização com relação ao risco que os agrotóxicos oferecem à saúde e a necessidade de utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI's). Os agrotóxicos mais usados são os inseticidas (56%), dos quais 30% são extremamente tóxicos (classe I), 20% altamente tóxico (classe II), 40% medianamente tóxico (classe III) e 10% são pouco tóxicos (classe IV). Os sintomas de intoxicação aguda foram relatados por 40% dos produtores, os quais mencionaram entre os principais sintomas as dores de cabeça, fraqueza, irritação nos olhos, náuseas e alergias. Ainda se verificou que os produtores estão expostos aos riscos advindo do uso de agroquímicos, pois não atendem as recomendações técnicas necessárias para a utilização dessa tecnologia. Conclui-se, portanto, que essas substâncias quando utilizadas de maneira inadequada sem qualquer precaução pode causar algum impacto na saúde sejam eles agudos ou crônicos, sendo difíceis de mensura com precisão, podendo ser apenas o início de um problema muito mais amplo que fica escondido por trás da falta de informação dos principais agentes envolvidos, da subnotificação dos casos de intoxicação e da carência de informação relacionada sobre os impactos crônicos causadas por tais exposições.

Palavra-chave: Trabalhador rural, Dependência, Agroquímicos, Riscos, Exposições.

## RESUMEN

La soja actualmente es la principal commodity del agronegocio, consumiendo el 40% del volumen total de agrotóxicos, muchos de ellos prohibidos en otros países, pero permitidos por la legislación brasileña. La elevada dependencia en el uso de estos productos viene si se configura un serio problema de salud pública, donde el principal afectado se convierte en el trabajador rural. El presente trabajo, por lo tanto, tiene como objetivo investigar los impactos que el uso de los agrotóxicos más comúnmente utilizados en los cultivos de soja del asentamiento Cerro dos Munhoz-RS puede traer a la salud humana. Para la obtención de las informaciones se utilizó formulario semi-estructurado e nel que constaban cuestiones sociodemográficas, prácticas de trabajo, uso de agrotóxicos e implicaciones del uso del producto a la salud humana. Se observó que el perfil del trabajador rural es en su gran mayoría del sexo masculino, con edad por encima de los 45 años, realiza los servicios generales y posee un bajo grado de escolaridad. Se percibe que los productores tienen cierto nivel de concientización con relación al riesgo que los agrotóxicos ofrecen a la salud y la necesidad de utilizar Equipos de Protección Individual (EPI's) los agroquímicos más utilizados son los insecticidas (56%), de los cuales el 30% son extremadamente tóxicos (clase I), el 20% altamente tóxico (clase II), el 40% medianamente tóxico (clase III) y el 10% son poco tóxicos (clase IV) . Los síntomas de intoxicación aguda fueron reportados por el 40% de los productores, los cuales mencionaron entre los principales síntomas los dolores de cabeza, debilidad, irritación en los ojos, náuseas y alergias. Se ha comprobado que los productores están expuestos a los riesgos derivados del uso de agroquímicos, pues no atienden las recomendaciones técnicas necesarias para la utilización de esa tecnología. Se concluye, por lo tanto, que estas sustancias cuando se utilizan de manera inadecuada sin ninguna precaución puede causar algún impacto en la salud, ya sean agudas o crónicas, siendo difíciles de medir con precisión, pudiendo ser sólo el inicio de un problema mucho más amplio que queda oculto por detrás de la falta de información de los principales agentes involucrados, de la subnotificación de los casos de intoxicación y de la carencia de información relacionada sobre los impactos crónicos causados por tales exposiciones.

Palabra clave: Trabajador rural, Dependencia, Agroquímicos, Riesgos, Exposiciones.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Mapa do Rio Grande do Sul com ênfase no município de Santana do Livramento/RS.....	35
--	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Classificação dos agrotóxicos de acordo com os efeitos à saúde humana.....	18
<b>Tabela 2</b> – Efeitos da exposição aos agrotóxicos.....	20
<b>Tabela 3</b> – Classe toxicológica e equipamentos de proteção individual para a aplicação de agrotóxicos.....	23
<b>Tabela 4</b> – Ordem de como vestir e retirar EPI.....	23
<b>Tabela 5</b> –Evolução anual da área plantada e da quantidade por tonelada produzida de soja em grãos 2000-2015 Brasil e Rio Grande do Sul.....	25
<b>Tabela 6</b> –Evolução anual da área plantada e da quantidade por tonelada produzida de soja em grãos 2000-2015 Rio Grande do Sul e Santana do Livramento.....	26
<b>Tabela 7</b> – Caracterização sociodemografica dos agricultores produtores de soja do assentamento Cerro dos Munhoz.....	38
<b>Tabela 8</b> – Descrição dos agrotóxicos utilizados pelos produtores de soja do assentamento Cerro dos Munhoz- RS.....	40
<b>Tabela 9</b> –EPIs usados pelos agricultores e sua frequência de uso no assentamento Cerro dos Munhoz.....	43
<b>Tabela 10</b> – Sintomas sentidos após aplicação de agrotóxicos nas lavouras de soja no assentamento Cerro dos Munhoz.....	44

## LISTA DE GRAFICOS

<b>Gráfico1-</b> Casos de intoxicação por agrotóxicos no RS (2000-2015) .....	30
<b>Gráfico 2</b> - Circunstâncias da intoxicação por agrotóxico no RS (2000-2015) .....	31
<b>Gráfico 3</b> -Intoxicações por agrotóxicos que evoluíram a óbito no RS (2000-2015). .....	32
<b>Gráfico 4</b> -Estimativa de pessoas intoxicadas por agrotóxicos de uso agrícola no RS, de acordo com o sexo (2000-2015) .....	33
<b>Gráfico 5</b> - Faixa etária das intoxicações por agrotóxicos no RS (2000 a 2015) .....	34
<b>Gráfico6</b> - Tamanho da área por produtor destinada ao cultivo da soja, no Assentamento Cerro dos Munhoz (2018).....	39
<b>Gráfico 7</b> -Frequência de utilização nas lavouras e formas de aplicação de agrotóxicos pelos os produtores de soja no assentamento Cerro dos Munhoz.....	41
<b>Gráfico 8</b> - Identificação da classificação toxicológica dos agrotóxicos e forma de identificação de acordo com os produtores de soja do assentamento.....	43

## **LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS**

ABRASCO– Associação Brasileira de saúde Coletiva  
ANDEF- Associação Nacional de Defesa Vegetal  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
BR - Brasil  
CIATS – Comunicação de Acidente de Trabalho  
DDT - Diclorodifeniltricloreto  
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz  
Ha - hectare  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
INCA – Instituto Nacional de Câncer  
INCRA – Instituto Nacional de Colonização Agrária  
MAPA– Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde  
PARA – Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos  
RS – Rio Grande do Sul  
SINITOX – Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas  
SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação  
UFPR – Universidade Federal do Paraná

## SUMARIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1	OBJETIVOS .....	13
1.1.1	<b>Objetivo geral</b> .....	13
1.1.2	<b>Objetivo Específico</b> .....	13
<b>2.</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEORICA</b> .....	14
2.1	O USO DE AGROTOXICOS NO BRASIL .....	14
<b>2.1.1</b>	<b>Classificação dos agrotóxicos</b> .....	17
2.1.1.1	Classificação segundo o controle .....	17
2.1.1.2	Classificação segundo o grupo químico .....	17
2.1.1.3	Classificação segundo a toxicidade .....	18
2.2	IMPACTOS DO USO INDISCRIMINADO DE AGROTOXICOS À SAÚDE HUMANA .....	18
<b>2.2.1</b>	<b>Contato direto com agrotóxico</b> .....	21
<b>2.2.2</b>	<b>Contato indireto com agrotóxico</b> .....	21
2.3	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI'S) .....	22
2.4.	A PRODUÇÃO DE SOJA NO RIO GRANDE DO SUL .....	23
<b>2.4.1</b>	<b>O uso de agrotóxicos nas lavouras de soja</b> .....	27
<b>2.4.2</b>	<b>Incidência de intoxicação por agrotóxicos no Rio Grande do Sul</b> .....	28
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	35
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	37
4.1	BLOCO I – SOCIODEMOGRAFICO .....	37
4.2	BLOCO II - ESTRUTURA AGRÁRIA .....	38
4.3.	BLOCO III - PRÁTICAS DE TRABALHO RELACIONADAS AO USO DE AGROTÓXICOS .....	39
4.4	BLOCO IV – PRINCIPAIS QUEIXAS DE SAÚDE RELACIONADAS AO USO DE AGROTÓXICO .....	44
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	46
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	47
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO</b> .....	51

## 1. INTRODUÇÃO

Desde 1960, tecnologias baseadas no uso intensivo de insumos químicos foram disponibilizadas aos agricultores, com o objetivo de aumentar em grande escala a produção de alimentos. Entretanto, essas novas tecnologias não foram acompanhadas por programas de qualificação dos trabalhadores rurais, expondo a população rural a um conjunto de riscos, muitos ainda desconhecidos, gerados pelo uso exagerado e indiscriminado de um grande número de substâncias químicas perigosas, comumente conhecidas como agrotóxicos.

Segundo dados divulgados pelo Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva (INCA), desde 2009 o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, ultrapassando a marca de 1 milhão de toneladas por ano, o equivalente a 5,2 kg de agrotóxicos por habitante. A alta disseminação desses produtos, a utilização sem o conhecimento prévio dos possíveis riscos, o desrespeito às normas de segurança, associados a uma grande pressão comercial por parte das empresas produtoras e a livre comercialização constituem importantes fatores que levam ao agravamento do quadro de contaminação humana no Brasil. (MIRANDA, 2007).

O Ministério da Saúde estima que, para cada caso notificado, existam hoje outros 50 não notificados, o que elevaria esse número para aproximadamente 400.000 (PERES & MOREIRA, 2003, p.30). Dentro desse contexto, o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas registrou, no ano de 2007, aproximadamente 10 mil casos de intoxicações por agrotóxicos (SINITOX, 2009).

Por sua vez, agricultores utilizam dessas tecnologias prontamente disponíveis, para controle das pragas, doenças e plantas espontâneas que assolam suas plantações, garantindo assim uma possibilidade de maior produtividade.

Todavia, a utilização massiva de agrotóxicos tem causado sérios danos ao meio ambiente e à saúde da população, seja através da contaminação direta, por meio da intoxicação ocupacional do trabalhador rural na hora do preparo e aplicação dos agrotóxicos, como por via indireta, no consumo de alimentos e água contaminadas por essas substâncias.

Dentro do contexto agrícola brasileiro, a soja atualmente é a principal *commoditie* do agronegócio e consome cerca de 40% do volume total entre

herbicidas, inseticidas, fungicidas, acaricidas e outros tipos de agrotóxicos (MAPA, 2010). Porém, dos cinquenta produtos mais utilizados nas lavouras do Brasil, 22 são proibidos na União Europeia (ABRASCO, 2015), por se tratar de substâncias extremamente tóxicas à saúde humana e ao meio ambiente.

A expansão da soja no Brasil tem resultado na incorporação de diferentes ecossistemas naturais à produção agrícola, bem como na substituição de sistemas produtivos tradicionais. Esta também já é uma realidade no Assentamento Cerro dos Munhoz, situado no município de Santana do Livramento, fronteira oeste do estado do Rio Grande do Sul, no qual tem ocorrido a substituição de seus campos de vegetação campestre e da atividade de pecuária pelas lavouras do grão. Portanto, o estudo se faz necessário no sentido de alertar a população dos possíveis riscos que o uso dos agrotóxicos possa trazer à saúde humana, e conscientizar os produtores e autoridades envolvidas em tomar providências para diminuir as chances de contaminação humana e ambiental, para que maiores danos, futuramente, sejam evitados.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Identificar os impactos que o uso indiscriminado de agrotóxicos utilizados nas lavouras de soja pode trazer à saúde humana.

### 1.1.2 Objetivo Específico

Mapear os agrotóxicos mais utilizados nas lavouras de soja no assentamento;

Identificar as doenças mais comuns apresentadas pelos agricultores que trabalham com a cultura da soja;

Analisar a percepção dos agricultores em relação ao uso de agrotóxicos e os riscos à saúde.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

### 2.1 O USO DE AGROTOXICOS NO BRASIL

No intuito de modernizar a agricultura, aumentar a produtividade e principalmente garantir os grandes lucros das indústrias bélicas, as tecnologias utilizadas nas guerras e os seus efeitos nocivos foram redirecionados para as atividades agrícolas após a segunda guerra mundial, onde os materiais explosivos transformaram-se em adubos sintéticos e nitrogenados, os gases mortais em agrotóxicos e os tanques de guerra em tratores.

No Brasil os agrotóxicos são usados há mais de meio século, inclusive em programas de saúde pública como no combate de malária, doença de chagas, dengue entre outros vetores e parasitas. Contudo, seu uso mais intensivo ocorreu na agricultura a partir da década de 60.

O processo de difusão dos agrotóxicos no meio agrícola inicia-se “[...] quando empreendedores de países industrializados, por meio de um conjunto de técnicas, prometiam aumentar estrondosamente a produtividade agrícola e responder ao problema da fome nos países em desenvolvimento [...]” (RIGOTTO; ROSA, 2012, p.86). Esse foi o grande slogan das campanhas publicitárias, que fez com que grande parte dos países em desenvolvimento aderisse ao pacote tecnológico chamado de “Revolução Verde”. Esta baseava-se no uso intensivo de sementes híbridas, insumos químicos (fertilizantes e agrotóxicos), e mecanização visando o aumento da produtividade (MOREIRA, 2000).

Em 1975 foi lançado no Brasil, o Plano Nacional de Desenvolvimento Agrícola, que estimulou a compra de agrotóxicos pelos agricultores através do crédito rural, o qual instituiu uma cota de consumo para cada financiamento requerido (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – OPAS, 1996).

Essa obrigatoriedade somada a uma grande propaganda dos fabricantes fez com que o Brasil se tornasse um dos grandes consumidores mundiais de agrotóxicos, o que levou a uma grande contaminação humana e ambiental, sem que a fome, de fato, fosse realmente extinta. Desde 2009 o país alcançou o status de maior consumidor mundial de agrotóxicos “[...] movimentando 6,62 bilhões de

dólares para um consumo de 725,6 mil toneladas de agrotóxicos – o que representaria 3,7 quilos de agrotóxicos por habitante [...]” (RIGOTTO, 2012).

De acordo com a lei federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, considera-se agrotóxicos.

Os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. (BRASIL, 2002).

Inseticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas, desfoliantes, nematicidas etc. são considerados agrotóxicos. Atualmente “[...] cerca de 430 ingredientes ativos (IAS), 750 produtos técnicos e 1.400 formulações de agrotóxicos estão autorizados pelo Ministério do Meio Ambiente (MAA) e registrado no MAPA [...]”. (ABRASCO, 2015).

Como biocidas, os agrotóxicos interferem em mecanismos fisiológicos de sustentação da vida que são também comuns aos seres humanos e, portanto, estão associados a uma ampla gama de danos à saúde. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), os biocidas produzem, a cada ano, 3 a 5 milhões de intoxicações agudas no mundo especialmente em países em desenvolvimento. (MIRANDA, 2007 apud RIGOTTO; ROSA, 2012, p. 88).

De acordo com Ilo (1997) apud Moura (2015) “[...] a Organização Mundial da Saúde estima que a cada ano, entre três a cinco milhões de pessoas são contaminadas por agrotóxicos em todo mundo [...]”, com 220 mil mortes por ano. (TRAPÉ 1993 apud CASTRO, 2004). Segundo dados divulgados pelo Sinitox (2004), entre os anos de 1989 a 2004 foram notificados no Brasil, 1.055.897 casos de intoxicação humana e 6.632 óbitos por agrotóxicos. Em 2008 o principal produto responsável por 32,7% dos casos de intoxicação no país foi o agrotóxico utilizado na agricultura. (MARINHO, 2010).

Considerando o atual uso intensivo e indiscriminado dos agrotóxicos no país estima-se que grande parte da população está exposta diariamente aos perigos dos agrotóxicos de forma direta ou indireta.

Os trabalhadores são certamente os que entram em contato mais direto, e por mais tempo, com esses produtos, seja na agricultura familiar ou camponesa – onde a cultura da Revolução Verde também penetra e tenta se impor -, seja nas fábricas químicas onde são formulados, seja, ainda, nas campanhas de saúde pública onde são utilizados. Um segundo grupo seriam as comunidades situadas em torno desses empreendimentos agrícolas ou industriais, onde comumente vivem as famílias dos trabalhadores, nas chamadas “zonas de sacrifício”, em áreas rurais ou urbanas. Um terceiro grupo é formado pelos consumidores de alimentos contaminados; nele está incluído praticamente toda a população (BRASIL, 2010 apud RIGOTTO e ROSA, 2012, p.89,90).

Os agrotóxicos foram e são apresentados como a solução para acabar com a fome no mundo, considerados indispensáveis na garantia de uma maior oferta de alimentos. No entanto, apesar de ter havido um aumento significativo na produção agrícola, cerca de 1 milhão de pessoas ainda são subalimentados em todo mundo, pois boa parte dos excedentes agrícolas gerados são atualmente *commodities*<sup>1</sup>. (RIGOTTO, 2012).

De acordo com a Anvisa (2012), na última década o mercado brasileiro de agrotóxicos teve um crescimento de 190% enquanto que o crescimento do mercado mundial foi de 93%. Esse consumo exacerbado tem representado um sério risco ao meio ambiente e a saúde da população, já que pesquisas tem revelado que alguns produtos químicos estão atuando como “disruptor endócrinos”<sup>2</sup>. Outros estudos têm associado os efeitos do seu uso no desenvolvimento de um perfil epidemiológico da distribuição do câncer, seja através do contato com esses produtos químicos ou através da alimentação e de recursos hídricos contaminados. (KOIFMAN; HATAGIMA, 2003). Contudo, segundo Peres e Moreira (2007), o fato dos agrotóxicos apresentarem misturas complexas como solventes, agentes umidificantes e emulsificantes e aditivos, com combinações variadas dependendo da época e da cultura, faz com que o monitoramento dos efeitos dessas substancias se

---

<sup>1</sup> Commodities são produtos de origem mineral ou vegetal, geralmente em estado bruto ou com pouco beneficiamento, produzidos em massa e com características homogêneas, independentemente da sua origem. Seu preço, normalmente, é definido pela demanda, e não pelo produtor. Alguns exemplos de commodities são soja, café, açúcar, ferro e alumínio (RIGOTTO; ROSA, 2012)

<sup>2</sup> Um disruptor endócrino é um produto químico que interfere na função do sistema endócrino mimetizando um hormônio (devido à semelhança de sua estrutura química com a dos hormônios naturais), podendo bloquear seus efeitos. Além disso, ele pode estimular ou inibir a produção ou o transporte de hormônios. (KOIFMAN; HATAGIMA, p.7.2003).

torne muito difícil. Por sua vez, os efeitos tóxicos à exposição destas substâncias complexas ainda são desconhecidos, e as informações relacionadas à toxicidade apenas dos ingredientes ativos não são o suficiente para avaliar os riscos adversos de tais substâncias à saúde humana. (FALCK et al.,1999 apud PERES; MOREIRA, 2007).

Por fim, no Brasil ainda não existe um programa, contínuo e amplo, voltado ao monitoramento da contaminação de agrotóxicos no meio ambiente ou em alimentos, especialmente aqueles dirigidos ao consumo interno. No entanto, já existem alguns estudos de monitoramento dos efeitos dos agrotóxicos na água, no solo e na saúde humana que evidenciam áreas de riscos à população. (MOURA, 2005).

### **2.1.1 Classificação dos agrotóxicos**

Os agrotóxicos englobam uma vasta gama de substâncias químicas e “[...] Podem ser classificadas de acordo com o tipo de praga que controlam, com a estrutura química das substâncias ativas e com os efeitos à saúde humana e ao meio ambiente [...]” (AGROFIT,1998 PERES; MOREIRA, 2007.p 24).

#### **2.1.1.1 Classificação segundo a classe**

Quanto ao controle, os agrotóxicos podem ser classificados como: Inseticidas (controle de insetos); Herbicidas (controle de plantas invasoras);Fungicidas (controle de fungos); Bactericidas (controle de bactérias); Nematicidas (controle de vermes);Larvicidas (controle de larvas); Formicidas (controle de formigas); acaricidas (controle de ácaros), entre outros.

Os inseticidas, herbicidas e fungicidas são os mais utilizados em âmbito agrícola, onde “[...] os inseticidas são os principais agentes de intoxicação [...]”. (ANDRADE, 1995 apud CIZENANDO,2012. p. 25).

#### **2.1.1.2 Classificação segundo o grupo químico**

Os inseticidas podem ser classificados em mais de vinte grupos químicos entre eles está os: Organofosforados/Carbamatos (considerados inibidores da colinesterase); Piretrinas sintéticas, Neonicotinóides, Diamida, Benzoilureia e

Diacilhidrazina. Os herbicidas têm como os mais principais grupos químicos os: dinitrofenóis/pentacorofenol, os fenoxiacéticos, os dipiridilos, os clorofenóis o glifosato e o paraquat. Já os fungicidas compreendem os ditiocarbamatos ou as fentalamidas. (PERES; MOREIRA. 2007 apud CIZENANDO, 2012).

### 2.1.1.3 Classificação segundo a toxicidade

No Brasil, a classificação toxicológica dos agrotóxicos em função dos efeitos à saúde está a cargo do Ministério da Saúde. Essa classificação está elaborada segundo a DL50 (dose letal 50), que significa a quantidade de produto suficiente para causar a morte da metade das cobaias em teste, e é expressa em miligramas de princípio ativo por quilogramas de peso vivo. (ANVISA, 2011).

Os agrotóxicos são classificados em quatro classes de toxicidade (Tabela1), representada por uma cor no rótulo e com informações na bula de acordo com seu potencial de degradação ambiental, que engloba a bioacumulação, a persistência no solo, a toxicidade a diversos organismos e os potenciais mutagênicos, teratogênico e carcinogênico.

Tabela 1: Classificação dos agrotóxicos de acordo com os efeitos à saúde humana

Classe toxicológica	Toxicidade	DL50	Faixa colorida
I	Extremamente tóxico	≤ 5 mg/kg	Vermelha
II	Altamente tóxico	Entre 5 e 50 mg/kg	Amarela
III	Medianamente tóxico	Entre 50 e 500 mg/kg	Azul
IV	Pouco tóxico	Entre 500 e 5000 mg/kg	Verde
-	Muito pouco tóxico	Acima de 5000 mg/kg	-

Fonte: WHO. 1990; OPS/WHO. 1996, apud Peres1999

## 2.2 IMPACTOS DO USO INDISCRIMINADO DE AGROTOXICOS À SAÚDE HUMANA

Os efeitos dos agrotóxicos na saúde humana podem ser de dois tipos:

1) Intoxicação Aguda: aquelas de aparecimento rápido em um período de até 24 horas após o contato da pessoa com o produto de alta toxicidade (classe I e II). Os

sintomas são bem visíveis abrangem espasmos musculares, convulsões, náuseas, desmaios, vômitos e dificuldades respiratórias (OPS, 1996). Na maioria dos casos, contudo, os primeiros sinais são poucos específicos dos agrotóxicos, como dor de cabeça, tontura, fraqueza, náuseas, diarreia entre outros. (ANVISA, 2011).

2) Intoxicação Crônica: os sintomas aparecem após a penetração contínua de pequenas quantidades de agrotóxicos em um período mais prolongado, levando meses ou até anos para se manifestar. (MONQUERO, 2009 apud CIZENADO, 2012, p 20). Ou “[...] até mesmo gerações após o período de uso/contato com tais produtos, sendo, portanto, mais difíceis de identificação [...]”. (PERES; MOREIRA, 2007, p. 31). Os sintomas são problemas respiratórios graves, alteração do funcionamento do fígado e dos rins, anormalidades da produção de hormônios da tireoide, dos ovários e da próstata, infertilidade, malformação e problemas no desenvolvimento intelectual e físico das crianças, câncer etc., sendo as vias de exposições mais comum: oral, dérmica e inalatória e ocular. (ANVISA, 2011).

Na Tabela 2, apresenta-se um sumário dos principais efeitos agudos e crônicos causados pela exposição aos principais agrotóxicos disponíveis, de acordo com a praga que controlam e o grupo químico ao qual pertencem.

Os inseticidas da classe dos organofosforados, bem como os carbonatos atuam no organismo humano inibindo um grupo de enzimas denominadas colinesterases. Essas enzimas atuam na degradação da acetilcolina, um neurotransmissor responsável pela transmissão de impulsos no sistema nervoso (central e periférico). Uma vez inibida, essa enzima não consegue degradar a acetilcolina, ocasionando um distúrbio chamado de crise colinérgica, principal responsável pelos sintomas observados nos eventos de intoxicação por estes produtos(OPS, 1996).

Esta regulamentada no Brasil o uso de mais de vinte grupos químicos de agrotóxicos que pertencem a classe dos inseticidas, os quais ainda não se tem estudos suficientes sobre os seus efeitos adversos a saúde humana. De acordo com Siqueira (2006, p.10) estima-se que dois terços da população do País estão sendo exposta diariamente aos efeitos nocivos desses agentes químicos, porém nem um grupo é tão vulnerável quanto o trabalhador rural.

Tabela 2 – Efeitos da exposição aos agrotóxicos

Classificação quanto à praga Controlada	Classificação quanto ao grupo químico	Sintomas de intoxicação aguda	Sintomas de intoxicação Crônica
Inseticidas	Organofosforados e carbamatos	-Fraqueza	-Efeitos neurotóxicos retardados
		-Cólicas abdominais	-Alterações cromossomiais
		-Vômitos	
		-Esparmos Musculares	-Dermatites de contato
	-Convulsões		
	Organoclorados (proibidos no Brasil)	-Náuseas	-Lesões hepáticas
		-Vômitos	-Arritmias cardíacas
		-Contrações musculares involuntárias	-Lesões renais
			-Neuropatias periféricas
	Piretróides sintéticos	-Irritações das conjuntivas	-Alergias
		-Espirros	-Asma brônquica
		-Excitação	-Irritações nas mucosas
-Convulsões		-Hipersensibilidade	
Fungicidas	Ditiocarbamatos	-Tonteados	-Alergias Respiratórias
		-Vômitos	-Dermatites
		-Tremores musculares	-Doença de Parkinson
		-Dor de cabeça	-Cânceres
	Fentalaminas		-Teratogêneses
Herbicidas	Dinitrofenóis e Pentaclorofenol	-Dificuldade respiratória	-Cânceres (PCP- Formação de dioxinas)
		-Hipertemia	
		-Convulsões	-Claroacnes
	Fenoxiacéticos	-Perda de apetite	-Indução da Produção de enzimas de hepáticas
		-Enjôo	
		-Vômitos	-Cânceres
		-Fasciculação muscular	-Teratogênese
	Dipitiditos	-Sangramento nasal	-Lesões hepáticas
		-Fraqueza	Dermatites de contato
-Desmaios		-Fibrose pulmonar	
-Conjuntivites			

Fonte: WHO, 1990; OPS/WHO, 1996 – apud Peres, 1999.

### **2.2.1 Contato direto com agrotóxico**

A exposição direta ocorre quando a substância tóxica entra em contato direto com os olhos, boca, nariz e pele do manipulador. Geralmente os acidentes pela exposição direta, ocorrem com os trabalhadores que manuseiam ou aplicam agrotóxicos sem usar corretamente os equipamentos de proteção individual – EPI's.

Na Norma Regulamentadora 31 (NR 31), portaria GM n.º 86, de março de 2005, definem-se “trabalhadores em exposição direta”, aqueles que manipulam os agrotóxicos e afins, em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação, destinação e descontaminação de equipamentos e vestimentas.

O uso indiscriminado de agrotóxicos que vem crescendo nas últimas décadas, tem apresentado efeitos benéficos em termos de produtividade, entre tanto tem trazido grandes prejuízos à saúde humana e ao meio ambiente. Neste cenário em que dois terços do total de agrotóxicos existentes estão voltados para uso na agricultura, os trabalhadores agrícolas são os mais suscetíveis a exposição a estes compostos (RANGEL; ROSA; SARCINELLI, 2011 apud BARBOSA, 2014, p. 15)

A exposição ocupacional dos trabalhadores rurais ocorre muitas vezes por falta de informação ou mesmo por falta de recursos, que acabam fazendo com que não utilizem os equipamentos de proteção individual (EPI's) no momento do preparo e utilização dos agroquímicos, pois estes nem sempre estão adequados à realidade e ao clima que os trabalhadores brasileiros enfrentam (SIQUEIRA, 2006, p. 11).

Ainda segundo Monquero et al. (2009), os trabalhadores que fazem à aplicação do produto na lavoura, são os maiores afetados, por estar em contato direto com o produto químico, sendo a pele a parte mais afetada do nosso corpo, embora que a inalação seja a via de mais rápida absorção.

### **2.2.2 Contato indireto com agrotóxico**

A exposição indireta ocorre quando as pessoas, que não aplicam ou manuseiam agrotóxicos, entram em contato com plantas, alimentos, roupas ou qualquer outro objeto contaminado. A Norma Regulamentadora 31 (NR 31), portaria GM n.º 86, de março de 2005, consideram-se “trabalhadores em exposição indireta”, aqueles que não manipulam diretamente os agrotóxicos, coadjuvantes e produtos

afins, mas circulam e desempenham suas atividades de trabalho em áreas vizinhas aos locais em que se faz a manipulação dos produtos em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação e/ou ainda, os que desempenham atividades de trabalho em áreas recém-tratadas

### 2.3 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI's)

Quando utilizados de forma inadequada os agrotóxicos podem causar inúmeros danos à saúde do trabalhador. Portanto, para evitar acidentes e contaminações, os cuidados devem ser tomados em todas as etapas: aquisição, transporte, armazenamento e principalmente no manuseio dessas substâncias químicas altamente tóxicas. O uso “seguro” dessas substâncias exige a correta utilização do EPI (Equipamento de Proteção Individual) o qual, segundo a Norma Regulamentadora 06 (NR 06), n.º 3.214/78, com última alteração pela portaria n.º 292 de 2011, é “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”.

Equipamentos como luvas, respiradores, viseira facial, jaleco, calça hidrorrepelentes, boné árabe, avental e botas são recomendados para a aplicação de agrotóxicos (ANDEF, 2006). Porém, segundo a EMBRAPA (2003), na emissão do receituário agrônomo, tem-se a indicação dos EPI's necessários, de acordo com a cultura, características e toxicidade do produto. É de fundamental importância o uso de EPI com o respectivo Certificado de Aprovação (CA) do Ministério do Trabalho, conforme a classificação toxicológica apresentada na Tabela 3. Incorretamente utilizados, os EPIs podem comprometer ainda mais a segurança do trabalhador e podem se tornar fontes de contaminação, caso ocorra erros na conservação, na maneira de vestir e/ou retirar o equipamento. (VEIGA et al., 2007). De acordo com a ANDEF (2006), a ordem de como vestir e retirar os EPI's, para a melhor segurança do trabalhador se observa na Tabela 4.

Tabela 3 – Classe toxicológica e equipamentos de proteção individual para a aplicação de agrotóxicos

<b>Classe Toxicológica</b>	<b>EPI necessários à aplicação do agrotóxico</b>
I	Macacão com mangas compridas, capa ou avental impermeável, luvas impermeáveis, chapéu impermeável e de abas largas, botas, óculos protetores e máscaras protetoras especiais, providos de filtros adequados a cada tipo de produto.
II	Macacão com mangas compridas, avental e chapéu impermeável com mangas largas, botas, máscaras protetoras especiais, providos de filtros adequados a cada tipo de produto.
III	Macacão com mangas compridas, chapéu impermeável de abas largas e botas

Fonte: Carraro (1997).

Incorretamente utilizados, os EPIs podem comprometer ainda mais a segurança do trabalhador e podem se tornar fontes de contaminação, caso ocorra erros na conservação, na maneira de vestir e/ou retirar o equipamento. (VEIGA et al., 2007). De acordo com a ANDEF (2006), a ordem de como vestir e retirar os EPI's, para a melhor segurança do trabalhador se observa na Tabela 4.

Tabela 4– Ordem de como vestir e retirar o EPI

<b>Vestir</b>	<b>Retirar</b>
1- Calça	1- Boné Árabe
2- Jaleco	2- Viseiras Facial
3- Botas	3- Avental
4- Avental	4- Jaleco
5- Respirador	5- Botas
6- Viseiras Facial	6- Calça
7- Boné Árabe	7- Luvas
8- Luvas	8- Respirador

Fonte: ANDEF (2006)

## 2.4. A PRODUÇÃO DE SOJA NO RIO GRANDE DO SUL

A sojicultura se tornou um dos mercados agroalimentares mais importantes no cenário agroindustrial mundial, de grande importância econômica, a ponto de ser a principal *commoditie* do agronegócio brasileiro. É a oleaginosa mais produzida e consumida no mundo e isto se deve ao seu duplo aproveitamento, pois com seu alto valor proteico e energético serve tanto para consumo humano quanto para o

consumo animal; bem como é usado na indústria sob a forma de óleo vegetal e na fabricação de bicombustíveis.

O Brasil é o segundo maior produtor mundial do grão, responsável por aproximadamente 28% da produção total. É superado somente pelos Estados Unidos que produz 35% deste total. O Rio Grande do Sul é o terceiro maior produtor de soja do Brasil, o qual de acordo com o levantamento realizado pelo IBGE em 2008, já era responsável por cerca de 20 % da produção nacional.

A soja foi introduzida no RS, em 1914, onde permaneceu sem expressão econômica até 1947, quando teve início ao primeiro aumento significativo na comercialização. Contudo, foi durante a década de 60 e 70, que o grão se expandiu por todas as regiões do estado, abrangendo, até mesmo áreas de atividade agropecuária, e áreas consideradas improdutivas. De acordo com CONCEIÇÃO (1986), a facilidade de sucessão da soja com o trigo, a mecanização da lavoura de soja utilizando a mesma maquinaria da lavoura tritícola, o aproveitamento de uma estrutura cooperativa já existente, a industrialização de óleo vegetal que absorvia grande parte dos excedentes somado a garantia de preços mínimos compensatórios ao produtor e políticas de financiamento, constituíram os fatores mais relevantes pela expansão da sojicultura no Rio Grande do Sul. E conveniente destacar que não houve uma influência simultânea e direta de todos os fatores sobre a decisão do agricultor de expandir sua área de soja. Por ser uma cultura de exportação, é natural supor que o fator condicionante que propiciou o avanço em novas áreas produtoras de soja tenha sido a existência de uma elevada demanda externa, refletida nas ótimas cotações internacionais de preço para o produto em questão.

Conforme os dados observados na Tabela 5, no ano agrícola de 2000/2001 foram produzidos no Estado do RS 6.935 mil toneladas, com produtividade média de 2.339 kg/ha (IBGE, 2001), movimentando cerca de 2,3 bilhões de reais (EMATER, 2002). A área plantada com esta cultura apresentou significativo aumento no período de 2000 a 2005, quando passou de 1 milhão para 4 milhões de hectares. Em 2009, houve um decréscimo na área cultivada, principalmente por influência de condições climáticas desfavoráveis. Já em 2010 foi possível verificar uma tendência de retomada da área plantada, atingindo os mesmos patamares de 2005 (Tabela 5). Assim, com base na relação entre a quantidade produzida e a área plantada, na

última década pode-se afirmar que houve importante ganho de produtividade no RS através do emprego de novas tecnologias e do manejo do solo, como por exemplo, a transgenia e o método de plantio direto.

Tabela 5 - Evolução anual da área plantada e da quantidade por toneladas produzida de soja em grãos 2000-2015 Brasil e no RS

ANO	BRASIL		RIO GRANDE DO SUL	
	ÁREA PLANTADA	QDADE PRODUZIDA	ÁREA PLANTADA	QDADE PRODUZIDA
	Hectares	Toneladas	Hectares	Toneladas
2000	13.693.677	32.820.826	3.030.556	4.783.895
2001	13.988.351	37.907.259	2.976.498	6.951.830
2002	16.376.035	42.107.618	3.307.252	5.610.518
2003	18.527.544	51.919.440	3.591.970	9.579.297
2004	21.601.340	49.549.941	3.984.337	5.541.714
2005	23.426.756	51.182.074	4.179.272	2.444.540
2006	22.082.066	52.464.640	3.868.501	7.559.291
2007	20.571.393	57.857.172	3.890.903	9.929.005
2008	21.252.721	59.833.105	3.804.425	7.679.939
2009	21.761.782	57.345.382	3.823.246	8.025.322
2010	23.339.094	68.756.343	4.021.778	10.480.026
2011	24.032.410	74.815.447	4.075.389	11.717.548
2012	25.090.559	65.848.857	4.269.247	5.945.243
2013	27.948.605	81.724.477	4.727.833	12.756.577
2014	30.308.231	86.760.520	4.990.042	13.041.720
2015	32.206.387	97.464.936	5.263.899	15.700.264

Fonte: adaptado de IBGE (2017).

No ano agrícola 2016-2017 de acordo com dados divulgados pelo IBGE (2017), o RS produziu em média 18.7 milhões de toneladas do grão abrangendo uma área de 5,5 milhões de hectares. Este cultivo se faz presente na economia de pequenas, medias e grandes propriedades agrícola. Na região da campanha do RS, município de Santana do Livramento, foi a partir do ano de 2005 que a produção de soja começou a aumentar gradativamente (Tabela 6), ocupando áreas típicas do bioma pampa, onde a principal atividade econômica era a pecuária extensiva.

Tabela 6: Evolução anual da área plantada e da quantidade por toneladas produzida de soja em grãos 2000-2015 no RS e em Santana do livramento.

ANO	RIO GRANDE DO SUL		SANTANA DO LIVRAMENTO	
	ÁREA PLANTADA	QDADE PRODUZIDA	ÁREA PLANTADA	QDADE PRODUZIDA
	Hectares	Toneladas	Hectares	Toneladas
2000	3.030.556	4.783.895	340	544
2001	2.976.498	6.951.830	340	544
2002	3.307.252	5.610.518	300	480
2003	3.591.970	9.579.297	2.900	4.640
2004	3.984.337	5.541.714	4.700	7.520
2005	4.179.272	2.444.540	11.500	12.204
2006	3.868.501	7.559.291	11.000	8.580
2007	3.890.903	9.929.005	10.000	21.000
2008	3.804.425	7.679.939	12.000	25.200
2009	3.823.246	8.025.322	12.000	18.000
2010	4.021.778	10.480.026	12.000	18.000
2011	4.075.389	11.717.548	12.000	21.600
2012	4.269.247	5.945.243	18.000	32.400
2013	4.727.833	12.756.577	29.000	69.840
2014	4.990.042	13.041.720	35.000	84.000
2015	5.263.899	15.700.264	40.000	96.000

Fonte: adaptado IBGE (2017).

Através da Tabela 6 pode observar que o município de Santana do Livramento obteve uma produção de 25.200 mil toneladas de soja em 2008, o que equivale a 3,3 % da produção do estado do RS. Entre os anos de 2009 a 2011 houve uma diminuição produtiva no município, que colheu apenas 18.000 mil toneladas, em uma área de aproximadamente 12 000 ha. Em 2012 houve a retomada crescente na produção do município, passando a produzir 32.400 toneladas de soja, enquanto que em 2013 foi de 69.840 toneladas, em 2014 foi de 84.000 toneladas e em 2015 foi de 96.000 toneladas de do grão. Esse aumento se deve principalmente às boas condições climáticas e as ótimas cotações de preço no mercado, que fizeram com que mais produtores aderissem e ampliassem as áreas de cultivo de soja, de 12.000 ha em 2008 para 40.000 ha em 2015, produzindo uma média de 2400 kg/ha, movimentando um valor na ordem de R\$ 95.482 mil reais.

### 2.4.1 O uso de agrotóxicos nas lavouras de soja

A maioria dos estados da Federação produz soja, com destaque para o Mato Grosso, o Mato Grosso do Sul, o Paraná, o Rio Grande do Sul e Goiás, que juntos somam 81,55 % do total produzido no País (BELO, 2012).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (BRASIL, 2005 apud BELO, 2012) “[...] a produção brasileira de soja entre 1990 e 2005, cresceu aproximadamente 260% passando de uma produção anual de 20 milhões de toneladas para mais de 51 milhões de toneladas no ano de 2005 [...]”.

O aumento crescente da produção de soja do País tem sido acompanhado pelo aumento crescente no consumo de agrotóxicos, com um aumento na taxa de venda desses produtos na ordem de 200% no período de 2000 a 2010. (PELAEZ, 2012 apud BOMBARDI, 2013). A média de consumo de agrotóxicos por hectare foi de 7 kg em 2005 passando para 10,1 kg por hectare em 2011, ou seja, um aumento de 43% (BOMBARDI, 2013). Especificamente na safra agrícola de 2009/2010, o Rio Grande do Sul consumiu 85 milhões de litros de agrotóxicos, o equivalente a 8,3 litros de veneno por habitante, superando a média nacional que em 2011 foi de 4,5 litros por habitante (ABRASCO, 2013 apud CASSAL et al., 2014).

Referente aos tipos de agrotóxicos mais consumidos no País, os herbicidas representam 45% do total de agrotóxicos comercializados, os fungicidas respondem por 14% do mercado nacional, os inseticidas perfazem 12% e as demais categorias de agrotóxicos totalizam 29%. (ANVISA; UFPR, 2012 apud CASSAL et al., 2014).

Segundo Bombardi (2013), a soja é a cultura que mais consome agrotóxicos no País, respondendo por 47,1% do total de agrotóxicos vendidos no Brasil no ano de 2009.

A soja, como monocultivo, requer aplicação intensiva de agrotóxicos, por sua baixa resistência natural a doenças e pragas. Cerca de 20% dos custos totais de produção da soja são relativos ao consumo de agrotóxicos. Dependendo do nível tecnológico, são aplicados de 5 a 10 litros por hectare a cada ano. (BICKEL, 2004).

Entre os diferentes agrotóxicos usados na produção da soja, “[...] o glifosato é o agrotóxico mais consumido, respondendo por quase a metade de todos os ingredientes ativos comercializados no Brasil [...]”. (BELO, 2012, p.2). Entretanto, o

uso deste vem levantado suspeitas da comunidade científica, sendo apontado em diversos estudos como um disruptor endócrino humano, assim como um potencial agente genotóxico e alérgico (CURWIN et al., 2002; FARIA; ROSA; FACCHINI,2009; SOLOMON; MARSHALL; CARRASQUILLA,2009; VARONA et al., 2009 apud BELO, 2012).

As características do cultivo de soja, que incluem o uso extensivo de terras, o alto índice de mecanização e o intensivo uso de agrotóxicos, acabam, portanto, por determinar um panorama de exposição humana e ambiental amplificado, no qual os riscos relacionados com o uso desses agentes químicos são extrapolados para além da plantação. Isso coloca em risco não apenas os trabalhadores rurais envolvidos com esse cultivo, mas sua família e os habitantes de áreas próximas.

O uso intensivo de agrotóxicos em regiões do Rio Grande do Sul tem sido apontado como o responsável pelo o aumento na incidência de intoxicações agudas principalmente na população rural, indicando a alta gravidade da situação do ponto de vista da saúde pública. Diante da importância do tema, o objetivo do próximo item será abordar e estudar a incidência de intoxicação por agrotóxicos na população do Rio Grande do Sul no período de 2000 a 2015.

#### **2.4.2 Incidência de intoxicação por agrotóxicos no Rio Grande do Sul**

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, as atividades agrícolas causam anualmente 70 mil intoxicações agudas e crônicas que evoluem para óbito, e pelo menos 7 milhões de doenças agudas e crônicas não-fatais, entre trabalhadores de países em desenvolvimento devido ao uso de pesticidas. (FARIA, 2006).

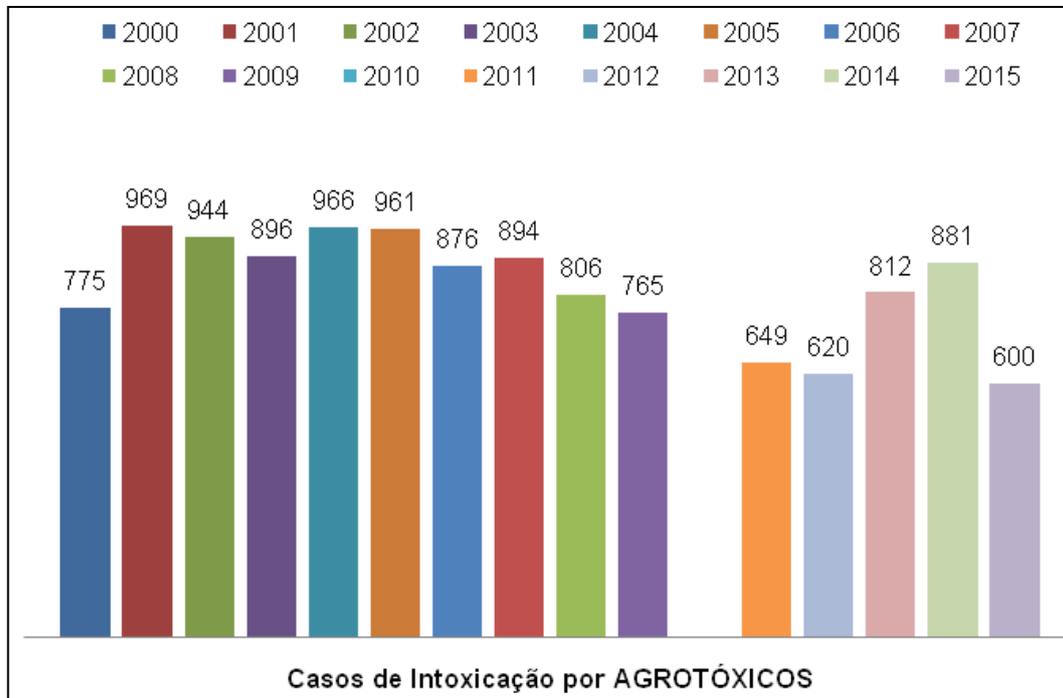
No Brasil, os principais Centros de Informação Toxicológica são: O SINITOX – Sistema Nacional de Registro de Intoxicação por Agrotóxico (vinculado à FIOCRUZ), e o SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação (vinculado diretamente ao Ministério da Saúde). Os Centros de Informação Toxicológica têm como objetivo, além da coleta e processamento de dados, analisar e interpretar as informações geradas. Essa análise e interpretação são realizadas para que profissionais da saúde possam recomendar e aplicar medidas de controle

apropriadas em casos de intoxicação e, também orientar a população em relação aos primeiros socorros e a medidas de prevenção, avaliando se as medidas adotadas estão sendo efetivas. (BOCHNER, 2007).

No Brasil, do período de 1999 a 2009 foram registrados no SINITOX, 62 mil casos de intoxicação, uma média de 15 por dia ou uma a cada noventa minutos. No mesmo período, houve 1876 casos de morte por intoxicação por agrotóxicos, uma média de 170 por ano ou uma cada dois dias.(BOMBARDI, 2013). Entretanto, por mais grave que aparentam serem estes números, a realidade é que estes estão muito distantes dos números reais de intoxicação por agrotóxico de uso agrícola. Segundo Bombardi (2011), o que mais dificulta para uma real avaliação do impacto do uso de agrotóxicos no País, é o fato que as notificações destas intoxicações junto ao SINAN (que visa justamente a notificação de intoxicação e o controle de agravos), só passaram a ser realizadas de forma compulsória, em todos os estados da Federação, a partir de janeiro de 2011. Mesmo o SINITOX, que possui o registro do maior número de casos de intoxicação por agrotóxicos, de fato, não representa o número real de casos de intoxicação do País .(BOCHNER, 2007 apud BOMBARDI, 2011), devido principalmente ao fato que os casos notificados ocorrem de maneira voluntária, ou realizada pela própria vítima e seus familiares, com objetivo de obter informação sobre como proceder e onde buscar atendimento, ou por profissionais da saúde, que buscam informação sobre o tratamento a ser realizado .(BOCHNER, 2007).

De todo modo, o Gráfico a seguir mostra o panorama geral dos casos de intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola notificados ao SINITOX – RS, nos anos de 2000 a 2015, o qual destaca o registro de mais de 12 mil casos, dos quais 23,8% evoluíram para óbito. Também se percebe um decréscimo no número de casos registrados a partir do ano de 2005, o qual se justifica pela diminuição da participação dos centros de informação (CIATs) no registro dos casos de intoxicação e envenenamento. Contudo, no ano de 2010 não houve registro de notificações junto ao SINITOX, obviamente trata-se de algum problema de outra ordem que não a inexistência de intoxicações nesse período, possivelmente não houve o lançamento de dados no sistema nacional.

Gráfico (1): Casos de intoxicação por agrotóxicos no RS (2000-2015). -



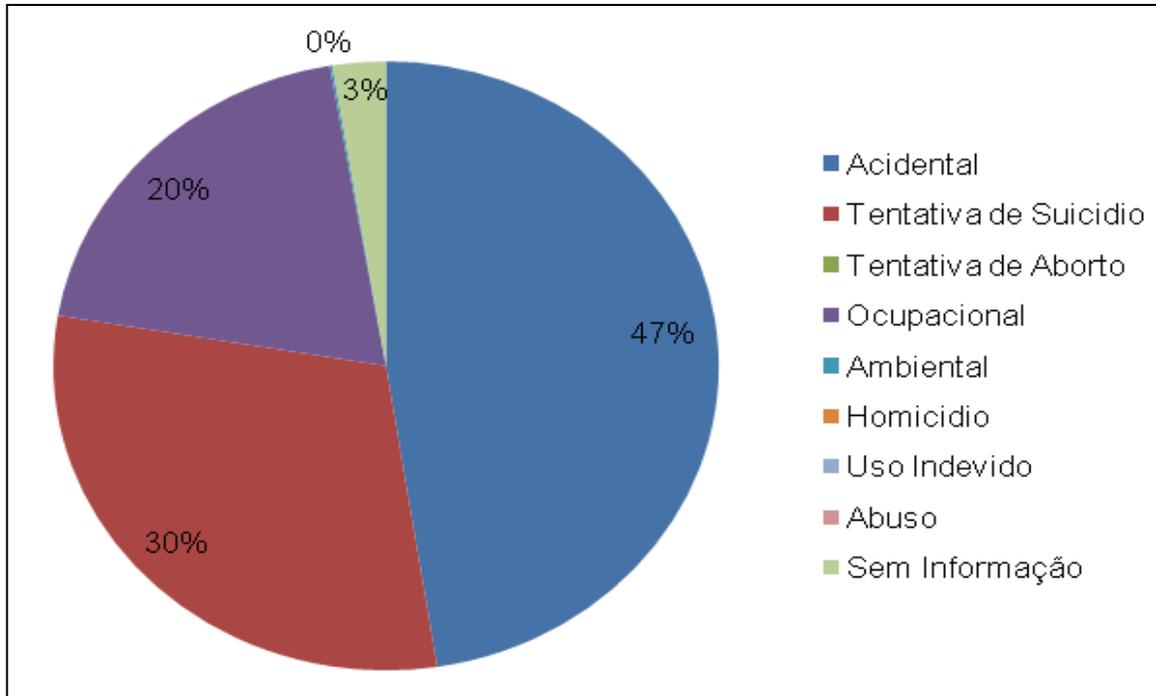
Fonte: adaptado de Sinitox (2018).

As circunstâncias que envolvem as intoxicações por agrotóxicos registradas de 2000 a 2015, revelam que 47% dos casos são referentes à intoxicação acidental (coletiva e individual), 30% tentativa de suicídio e 20% referentes ao uso ocupacional (Gráfico 2). De acordo com Bombardi (2011, 2012), a questão econômica dos agricultores, associado aos efeitos neurológicos causados pelo contato direto dos agrotóxicos, são duas hipóteses que podem ajudar no entendimento do número expressivo de tentativas de suicídio relacionados à intoxicação por agrotóxicos.

No que diz respeito aos efeitos neurológicos ou transtornos psíquicos causados pela exposição direta aos agrotóxicos, os organofosforados são os grandes responsáveis, onde as consequências “mais leves” estão ligadas a depressão e a ansiedade (ARAÚJO et al., 2007 apud BOMBARDI, 2011, p.15).

A falta de EPI's, que deveriam ser oferecidas pelos empregadores, a ineficiência destes em evitar contaminações, a impossibilidade do uso de EPI's por parte dos camponeses ou mesmo a falta de leitura dos rótulos (ARAÚJO, et al, 2007; MEYER, et al, 2007), figuram entre as causas que explicam este alto grau de contaminação no trabalho. (BOMBARDI, 2013).

Gráfico (2): Circunstâncias da intoxicação por agrotóxico no RS (2000-2015)

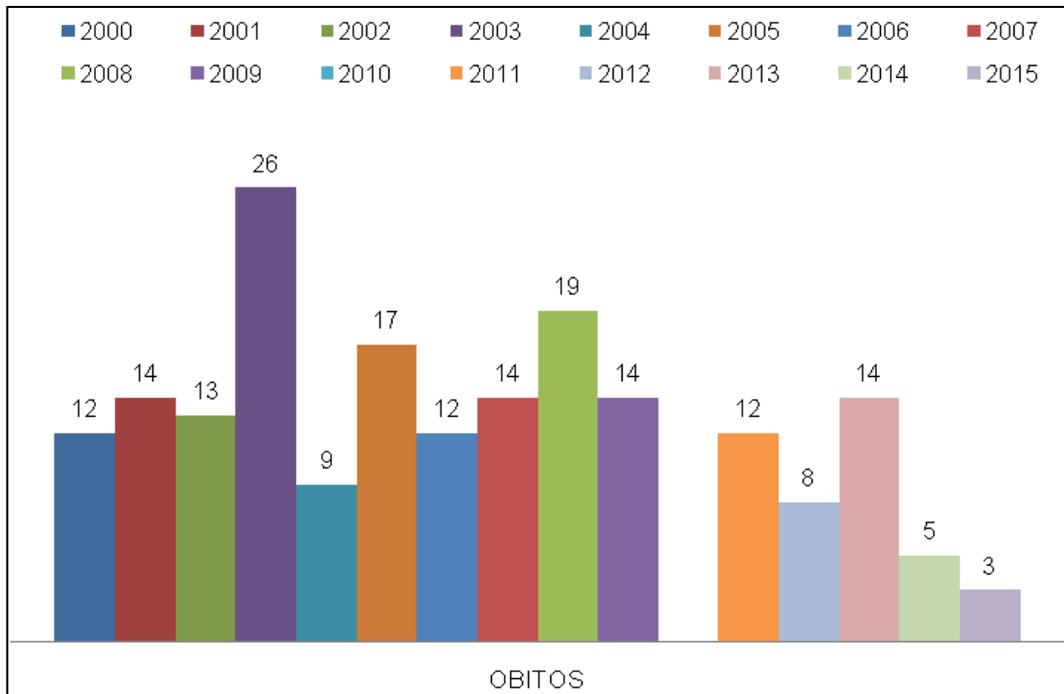


Fonte: adaptado de Sinitox (2018).

No Gráfico 3 se observa que, de 2000 a 2015, foram notificados 3361 casos de tentativa de suicídio através do uso de agrotóxicos. Isto significa uma média de 224 tentativas de suicídio por ano, somente no Rio Grande do Sul (média de uma tentativa a cada dois dias).

O primeiro aspecto a ser observado, é que há registro de morte por agrotóxicos em todos os anos do período avaliado, com exceção de 2010, onde não houve registro algum no Sinitox. O ano de 2003 foi o que apresentou registro de 26 casos de mortes por agrotóxicos, dos quais 22 foram por suicídio. Em um estudo bibliográfico foi constatado “[...] uma correlação direta entre os distúrbios emocionais/psíquicos e o uso e/ou exposição aos agrotóxicos [...]”. (PIRES, D., CALDAS, E.E RECENA, M. (2005) apud BOMBARDI, 2011, p. 15). Segundo estudos realizados por FARIA et al. (2000), 75% dos trabalhadores rurais avaliados na Serra Gaúcha, que utilizavam agrotóxicos (principalmente os organofosforados) relataram a prevalência de doença mental, possivelmente relacionada a exposição dos agrotóxicos. Alguns estudos também relacionam a exposição aos inseticidas com os sintomas de depressão.

Gráfico (3): Intoxicações por agrotóxicos que evoluíram a óbito no RS (2000-2015).

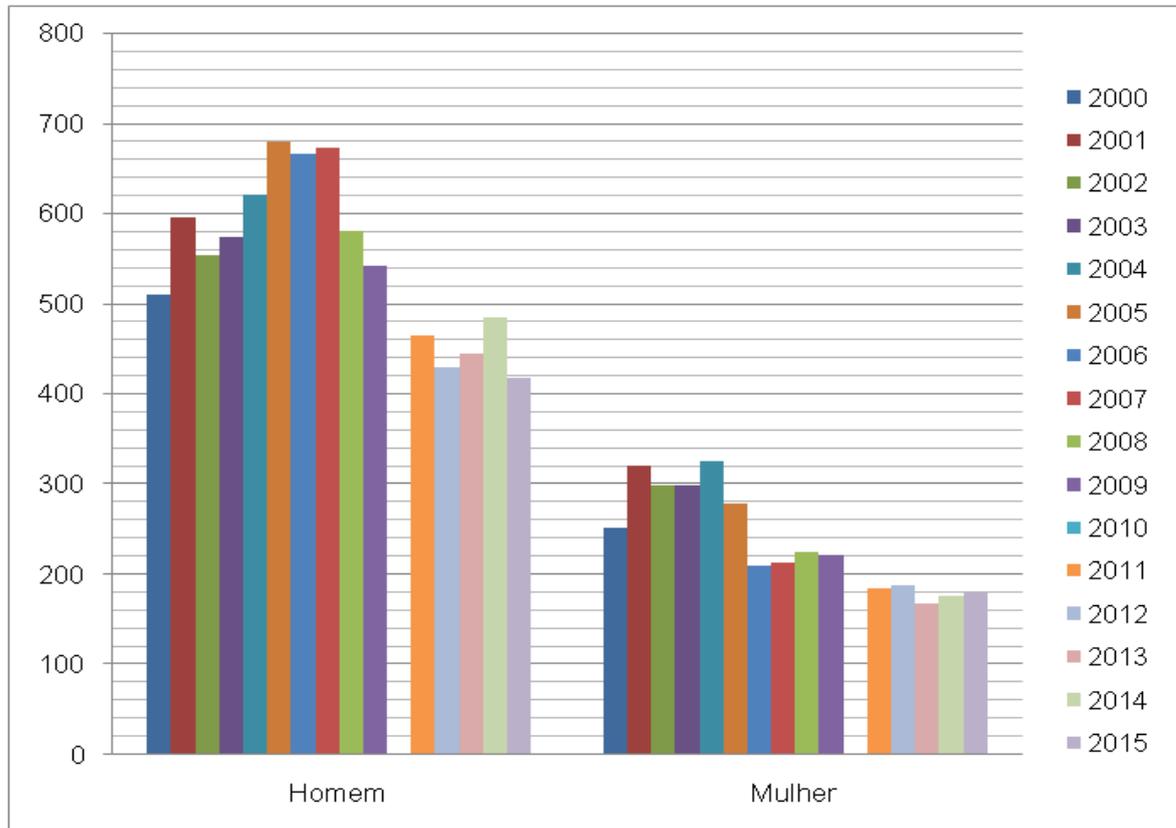


Fonte: adaptado de SINITOX (2018)

Por fim, o Gráfico 4 mostra a prevalência de intoxicação em homens, respondendo por 66%, enquanto que as mulheres correspondem 32% dos casos notificados.

Muitas vezes as mulheres camponesas, são delegadas a tarefas consideradas “femininas” como cuidar dos filhos e da casa, deixando muitas vezes os trabalhos “pesados” ou considerados de “risco” aos homens. Entretanto, as mulheres também estão envolvidas no trabalho agrícola, que envolve o uso de agrotóxicos, mas muitos dos casos de mulheres intoxicadas são atribuídos ao fato destas lavarem as roupas dos homens, roupas que foram utilizadas no desenvolvimento de atividades que envolvem a aplicação de agroquímicos.

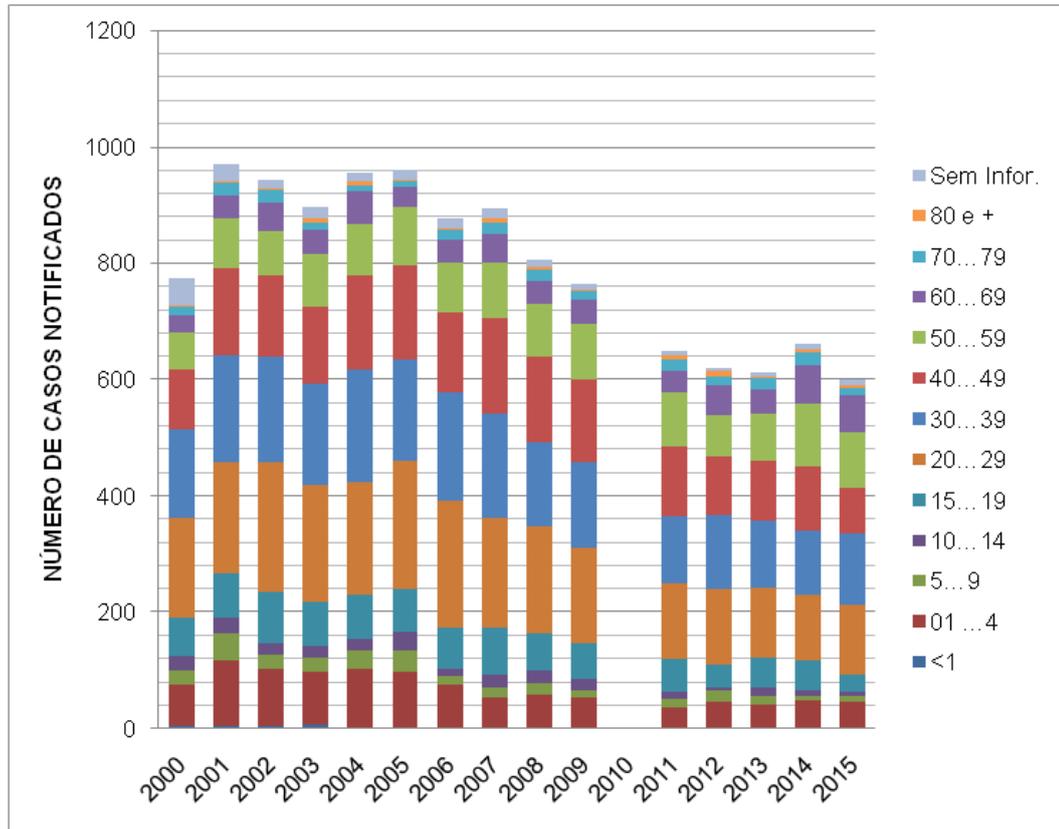
Gráfico (4): Estimativa de pessoas intoxicadas por agrotóxicos de uso agrícola no RS, de acordo com o sexo (2000 a 2015)



Fonte: adaptado de SINITOX (2018)

Com relação à faixa etária das notificações de pessoas intoxicadas, os dados apresentados no Gráfico 5, para o período de 2000 a 2015, são extremamente preocupantes: Quase 20% das intoxicações abrange crianças e jovens (de zero a 19 anos); 9% dos casos foram de crianças com idade entre 1 e 4 anos; 3% ocorreram com crianças entre 5 e 9 anos e em 2% dos casos, em crianças com idade entre 10 e 14 anos. Estes resultados evidenciam que milhares de crianças no campo têm sido intoxicadas com agrotóxicos. Por outro lado, as idades entre 20 aos 39 anos respondem por 22% dos casos notificados, mostrando também que a grande maioria de pessoas intoxicadas no campo hoje são jovens. A faixa etária dos 30 aos 39 corresponde a 20%, dos 50 aos 59 anos respondem 11% dos casos notificados.

Gráfico (5) – Faixa etária das intoxicações por agrotóxicos no RS (2000 a 2015)



Fonte: adaptado de SINITOX (2018)

Por fim, os resultados apresentados no presente capítulo visaram apontar para a gravidade das possíveis consequências pelo uso inadequado dos agrotóxicos evidenciando que este é um grande problema na saúde pública, que afeta direta ou indiretamente crianças, jovens e adultos.

### 3. METODOLOGIA DA PESQUISA

O município de Santana do Livramento localiza-se na fronteira oeste do RS, latitude  $30^{\circ}53'27''\text{S}$  e longitude  $55^{\circ}31'58''\text{O}$ , abrangendo uma área de aproximadamente de  $6956,49\text{km}^2$  e apresentando como principais atividades, a pecuária (ovinos e bovinos), a fruticultura e, mais recentemente, a produção de arroz e soja. Limita-se ao Sul com Rivera, a Leste com Dom Pedrito, a Oeste com Quaraí e ao Norte com Rosário do Sul (Figura 1).

Figura 1 - Mapa do Rio Grande do Sul com ênfase no município de Santana do Livramento/RS



Fonte: Wikipédia (2006)

A região da campanha vem sendo objeto de políticas da reforma agrária desde 1991, e atualmente conta com 34 assentamentos em seu território, criados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), com cerca de 1.533 famílias assentadas em 24.738 ha de terra (cerca de 4,6% da área do município). (AGUIAR, 2011).

O Assentamento Cerro dos Munhoz é o mais antigo do município e está localizado a 25 km da sede municipal, é contituido por 64 famílias, os quais exploram

lotes com uma área média de 22 há, destacando-se a produção leiteira, a fruticultura e a pecuária como as principais atividades. Contudo, assim como nas demais áreas do município, atualmente a soja vem ganhando espaço no sistema produtivo do assentamento.

Do total das famílias assentadas, atualmente 5 são produtoras de soja, cultivadas sob manejo convencional, as quais foram o foco do estudo. As técnicas utilizadas na pesquisa foram a entrevista, observação e aplicação de um formulário com perguntas fechadas/direcionadas ao assunto em questão. Segundo Cervo; Bervian (2002 apud OLIVEIRA, 2011), a entrevista pode ser definida como uma conversa realizada face a face pelo pesquisador junto ao entrevistado, seguindo um método para se obter informações sobre o determinado assunto. Já “[...]observar é aplicar atentamente os sentidos físicos a um amplo objeto para a partir dele, adquirir um conhecimento claro e preciso [...]”, ou seja, quando o pesquisador tem acesso ao objeto estudado e dele consegue extrair as informações necessárias. O formulário consiste de um questionário em que o pesquisador preenche a partir das respostas do informante. (RUIZ, 2011 apud OLIVEIRA, 2011).

Em março de 2018, portanto, foram realizadas visitas aos lotes dos agricultores, com aplicação de um questionário que abordou questões, de múltipla escolha, voltadas à forma de utilização dos agrotóxicos durante o cultivo da soja e as percepções de como isso afetava a sua saúde e seu modo de vida. O questionário adotou a mesma estrutura aplicada por Cizenando (2012), onde o formulário foi dividido em quatro segmentos: No primeiro segmento se abordava a questão sócio-demográfica abrangendo informações sobre a relação do trabalho, sexo, idade, escolaridade, etc. dos entrevistados; No segundo segmento investigou-se a estrutura agrária, ou seja, qual o tamanho da área destinada a cultura da soja; No terceiro avaliou-se as práticas de trabalho relacionadas ao uso com os agrotóxicos e a sua percepção sobre a periculosidade ofertada pelo seu uso; Por fim, o quarto segmento abrangeu as queixas de saúde relacionada ao uso de agrotóxicos (Apêndice A). Após a execução do questionário, foi realizada uma análise descritiva dos itens, com a apresentação dos resultados na forma de gráficos e tabelas, visando facilitar a compreensão da realidade observada.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Bloco I – Sociodemográfico

Do total dos entrevistados que responderam os questionamentos, observou-se que 100% foram do gênero masculino (Tabela 7), já que as mulheres encontradas no momento da entrevista preferiram deixar os “homens da casa”, responderem as questões relacionadas ao cultivo da soja, por se julgarem incapazes de fornecer informações referentes à atividade agrícola. Contudo, quando questionadas, responderam que “a atividade que desenvolvem é referente aos cuidados com a casa e filhos”.

A faixa etária dos entrevistados está acima dos 45 anos, ressaltando que na unidade de produção mais pessoas estão envolvidas diretamente com a atividade, na sua maioria os filhos jovens entre 20 e 30 anos (Tabela 7). Observou-se também que 60% possuem apenas o primário incompleto e 40% o primário completo, evidenciando o baixo nível de instrução dos entrevistados. No que se refere a relação de trabalho, 60% dos entrevistados são proprietários da terra e 40% além de proprietários, são arrendatários, muitas vezes de outros assentados. O arrendamento é uma prática justificada pelos assentados como uma forma de garantir uma renda maior (Tabela 7).

Os resultados obtidos na Tabela 7 convergem com o estudo realizado por Cizenando (2012) com pequenos produtores de Banana do Rio Grande do Norte. Neste, os homens predominam no trabalho à campo, com idade acima de 45 anos e com um baixo grau de escolaridade. Em sua maioria, arrendam de terceiros para ampliar a lavoura destinada a cultura por considerar rentável, bem como realizam os serviços gerais como o plantio, preparação da calda, aplicação dos agrotóxicos e a colheita. Verifica-se também que, os filhos estão mais comumente envolvidos nessa atividade, deixando de ir trabalhar fora, por considerar à atividade lucrativa e de grande retorno econômico.

Tabela 7 – Caracterização sociodemográfica dos agricultores dos produtores de soja, do assentamento Cerro dos Munhoz - RS

<b>VARIAVEIS</b>	<b>%</b>
<b>GENERO</b>	
Masculino	100%
Feminino	0%
<b>FAIXA ETÁRIA</b>	
Maior que 15 anos	0%
Entre 15 e 18 anos	0%
Entre 18 e 22 anos	0%
Entre 22 e 30 anos	0%
Entre 30 e 45 anos	0%
Acima de 45 anos	100%
<b>NIVEL DE INSTRUÇÃO</b>	
Analfabeto	0%
Primário incompleto	60%
Primário Completo	40%
Ens. Fund. Incompleto	0%
Ens. Fund. Completo	0%
Ens. Médio Incompleto	0%
Ens. Médio Completo	0%
Ens. Superior Incompleto	0%
Ens. Superior Completo	0%
Outros	0%
<b>RELAÇÃO DE TRABALHO</b>	
Proprietário	60%
Assalariado	0%
Proprietário e Arrendatário	40%
Arrendatário	0%
Contratado por Diária	0%
Contratado por Época de safra	0%
Outros	0%

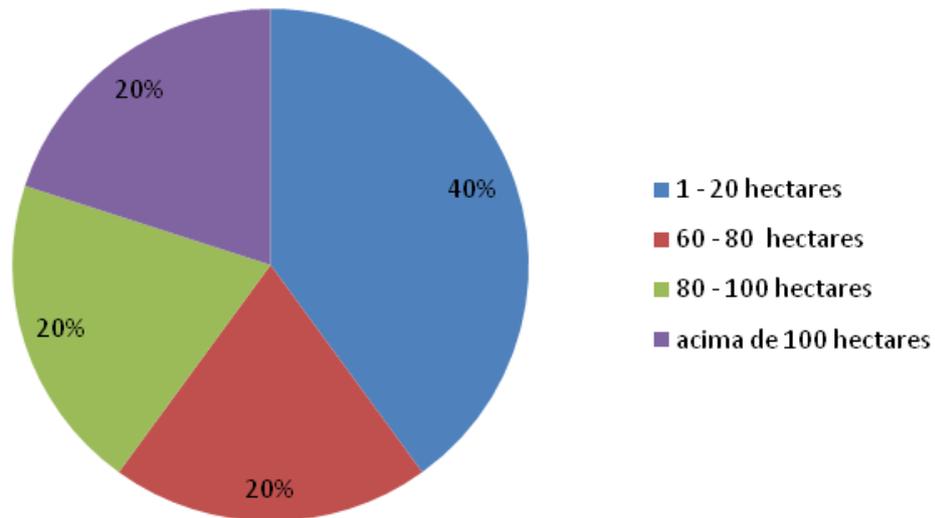
Fonte: Autoria própria (2018)

#### 4.2 Bloco II - Estrutura agrária

Em relação à estrutura agrária, se observou que a maioria dos entrevistados 40% destina uma área entre 1 a 20 há para o cultivo da soja enquanto que 20% cultivam de 60 a 80 há, 20% de 80 a 100 ha e 20% acima de 100 ha (Gráfico 6). Vale salientar que este estudo foi realizado num assentamento, onde a área média por lote é de 22 ha, deixando evidente o quanto a soja está adentrando os sistemas

produtivos e ocupando o espaço de outras atividades, antes tradicionais à região.

Gráfico (6) – Tamanho da área por produtor destinada ao cultivo da soja, no Assentamento Cerro dos Munhoz, 2018.



Fonte: Autoria própria (2018)

#### 4.3. Blocoll - Práticas de trabalho relacionadas ao uso de agrotóxicos

Dos 847 tipos de agrotóxicos formulados e permitidos pela legislação brasileira e utilizados na cultura da soja (fungicidas, herbicidas e inseticidas), foram citados pelos agricultores do assentamento Cerro dos Munhoz apenas 9 tipos, todos permitidos para a cultura da soja (Tabela 8). Dentre os citados, está o ingrediente ativo Paraquat, o qual terá seu uso proibido no Brasil a partir de 22 de setembro de 2020, em decorrência de reavaliação toxicológica realizada pela Anvisa.

Dentre os agrotóxicos citados, a maioria abrange os inseticidas (56%), seguidos dos herbicidas (22%) e fungicidas (22%). Resultado semelhante foi observado também por Monquero et al. (2009), na região de Araras-SP, onde 41,9% dos agroquímicos utilizados pelos agricultores eram inseticidas, 23,2% eram herbicidas 20,9% eram fungicidas e 14% eram outros tipos.

De acordo com o nome dos agrotóxicos fornecidos pelos entrevistados foi possível verificar através do site da Anvisa, que 30% enquadravam-se como

extremamente tóxicos (classe I), 20% altamente tóxicos (classe II), 40% medianamente tóxicos (classe III) e 10% são pouco tóxicos (classe IV). (Tabela 8).

Tabela 8: Descrição dos agrotóxicos utilizados pelos produtores de soja do assentamento Cerro dos Munhoz –RS.

TIPO	GRUPO QUIMICO	INGREDIENTE ATIVO	CLASSIF.TOXICOL.
Inseticida	Metilcarbamato de oxima	Tiodicarbe	I
Inseticida	Neonicotinoides e Piretroides	Beta-ciflutrina+ Imidacloprido	II
Inseticida	Diacilhidrazina	Metoxifenoziata	III
Inseticida	Benzoiluréia	Triflumuro	II
Inseticida	Diamida	Clorantraniliprole	IV
Fungicida	Triazolintiona e Estrobilurina	Picoxistrobina + Ciproconazole	I
Fungicida	Triazol e Estrobilurina	Epoxiconozol + Piraclostrobina	III
Herbicida	Bipiridilio	Dicloreto de paraquate	I
Herbicida	Glicina substituída	Glifosato	III

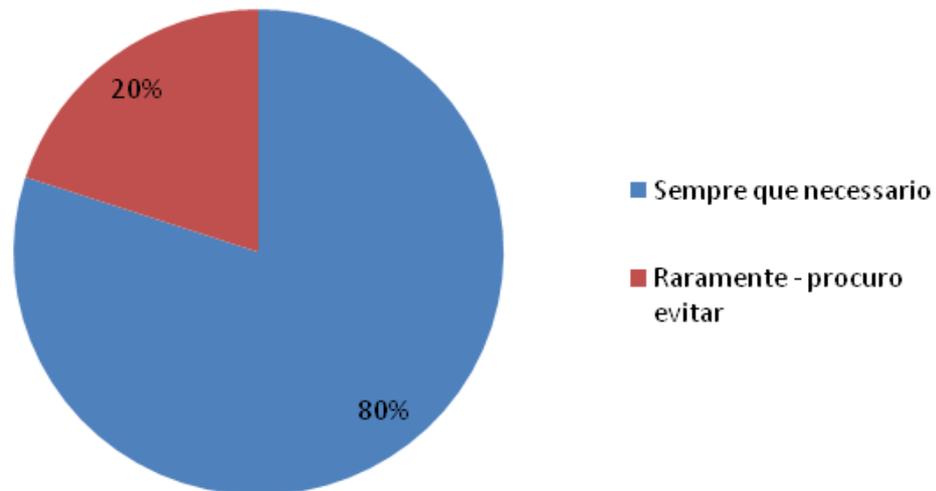
CLASSE TOXICOLOGICA	FREQUÊNCIA (%)
I	30
II	20
III	40
IV	10
V	0

Fonte: adaptado de Anvisa (2018)

Quando questionados sobre a frequência com que usam agrotóxicos, 80% informaram que utilizam sempre que necessário, enquanto que 20% utilizam raramente – procuram evitar (Gráfico 7). Porém, todos reconheceram que o uso destes pode oferecer risco à saúde humana e ao meio ambiente. Por outro lado, também alegam que sem o uso desta tecnologia apresentam dificuldade de produzir em uma quantidade suficiente, que paguem os custos da produção, e em qualidade adequada ao que o mercado exige. Comportamento similar também foi descrito por Barbosa (2014), em um estudo realizado com agricultores do município de Paranaíba – PR.

Quando questionados, se recebem assistência técnica ou qualquer orientação pertinente ao uso de agrotóxicos ou quanto à forma correta para sua utilização, todos os produtores entrevistados responderam que sim, que geralmente recebem orientação do engenheiro agrônomo da revenda.

Gráfico 7: Frequência de utilização dos agrotóxicos nas lavouras de soja pelos os produtores do assentamento Cerro dos Munhoz, 2018.



Fonte: Autoria própria (2018)

Em relação ao uso do receituário agrônomo, que é prescrição e orientação técnica para a utilização de agrotóxicos por um profissional legalmente habilitado, todos afirmaram que sim. Importante ressaltar que no Brasil, por lei, os agrotóxicos só podem ser comercializados diretamente ao usuário somente com a apresentação do receituário agrônomo.

Referente à questão do período de carência do produto, todos os entrevistados foram enfáticos, afirmando que respeitam o período de reentrada. Contudo, de acordo com (COELHO; COELHO2008 apud CIZENANDO, 2012, p. 40.) “[...] geralmente os trabalhadores rurais não respeitam o período de reentrada, inclusive entrando na lavoura sem EPI [...]”. Ainda, “[...] as áreas de lavouras não são sinalizadas adequadamente [...]” deixando com que muitos desavisados circulem na área após horas ou até minutos após a aplicação. Respeitar esse período é de extrema importância para garantir a segurança da saúde do trabalhador rural e da população em geral.

Quando questionados sobre a periculosidade dos agrotóxicos, todos

entrevistados reconheceram o risco e consideraram extremamente perigoso trabalhar com agrotóxicos. De acordo com Cizenando (2012, p.41) “[...] existe uma série de fatores que contribuem para tais riscos ambientais, sejam eles de acidentes físicos químicos, biológicos e ergonômico [...]”. Referente à forma de aplicação todos entrevistados utilizam o trator gabinado como forma de aplicação dos agrotóxicos, e o consideram uma forma segura de fazer as pulverizações.

Quanto a leitura do rótulo, todos os entrevistados afirmaram que fazem a leitura do rótulo ou bula, porém quando é algum produto já conhecido (que utilizam há algum tempo), fazem somente uma leitura rápida e de alguns pontos que consideram mais importante como a dosagem recomendada e o tempo de carência. Importante ressaltar que durante a aplicação dos produtos, todos os agricultores responderam que durante a aplicação do agrotóxico não fazem pausas para fumar, beber água, tomar café ou outros. Em um levantamento realizado por Cizenando (2012), 63,6% dos produtores não faziam pausas durante a aplicação do produto.

No levantamento realizado também se verificou que todos os entrevistados usavam algum tipo de EPI, no momento do preparo da calda e na lavagem dos equipamentos utilizados na aplicação dos agrotóxicos. Porém, como pode se observar na Tabela 9, o uso de EPIs ocorre de forma parcial, somente com uma vestimenta mínima necessária, obrigatória por lei. Resultado semelhante foi observado por Barbosa (2014), onde os agricultores que utilizam algum tipo de agrotóxico, 63% utilizavam EPI's de forma parcial. De acordo com Cizenando (2012), apenas 4,76% dos agricultores utilizam todos os EPI's necessários (luvas, respirador, viseira facial, jaleco, calça hidro-repelente, boné árabe, avental e botas).

De acordo com os entrevistados, o uso do EPI é considerado importante, porém o usam de forma parcial somente no momento do preparo da calda, pois alegam que no momento da aplicação não há necessidade, por trabalharem com um trator gabinado “seguro” sem riscos de possíveis intoxicações. Também justificam o uso parcial devido ao fato de, muitas vezes, não encontrarem no mercado local os EPI's necessários para evitar as possíveis intoxicações e/ou por próprio descuido e descaso com a saúde.

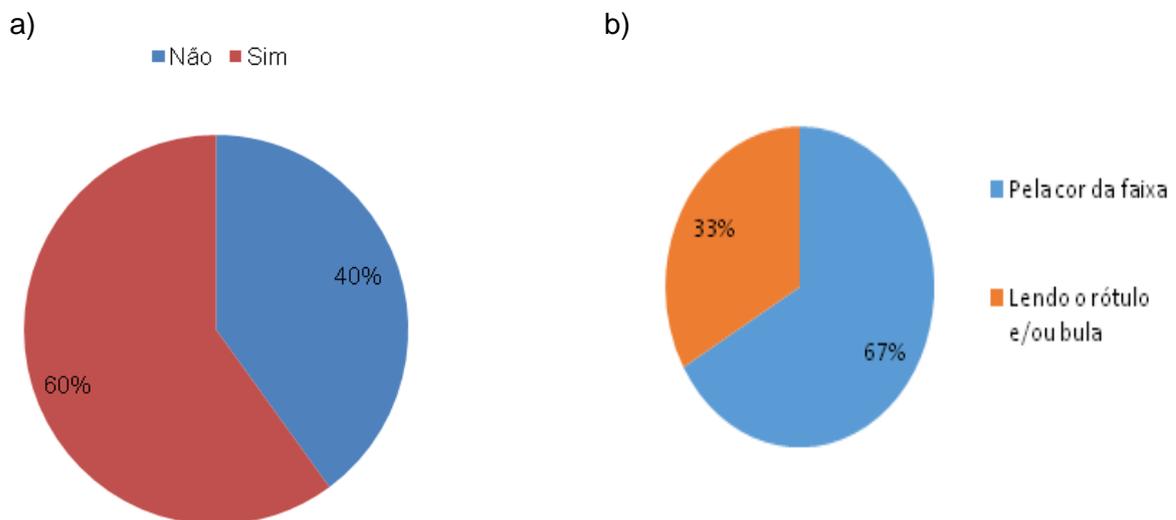
Tabela 9: EPIs usados pelos agricultores e sua frequência de uso no Assentamento Cerro dos Munhoz - RS

EPI's	Nº DE ENTREVISTADOS	FREQUENCIA DE USO
Viseira facial	4	44%
Jaleco	2	29%
Botas	5	100%
Luvas	5	100%

Fonte: Autoria própria (2018)

Ao serem perguntados se sabem identificar e verificar a classificação toxicológica, ou seja, o grau de periculosidade apresentada pelos diferentes agrotóxicos utilizados em suas lavouras de soja, 60% deles não sabe identificar e/ou não tem conhecimento referente ao assunto, enquanto que 40% declararam que sabem identificar a classificação toxicológica dos agrotóxicos (Gráfico 8a).

Gráfico 8: Identificação da classificação toxicológica dos agrotóxicos (a) e forma de identificação (b) de acordo com os produtores de soja do assentamento.



Fonte: Autoria própria (2018)

Destes últimos, 50% afirmaram que identificam o grau de toxicidade através das faixas coloridas apresentadas nos rótulos (verde, amarelo, azul e vermelha), enquanto que os outros 50% o identificam através da leitura do rótulo/bula (Gráfico

8b). O desconhecimento dos agricultores em relação a identificação da periculosidade dos agrotóxicos também foi observada por Barbosa (2014), onde 36% dos entrevistados declaram não ter conhecimento da classificação toxicológica dos agrotóxicos.

#### 4.4 Bloco IV – Principais queixas de saúde relacionadas ao uso de agrotóxico

Na tabela 10 são descritos os sintomas percebidos pelos agricultores logo após a aplicação dos agrotóxicos nas lavouras de soja. 40% dos produtores relataram mais de um sintoma, os quais podiam ser dor de cabeça, fraqueza, irritação nos olhos, alergias e náuseas. No estudo realizado por Cizenando (2012), os sintomas que os agricultores mais apresentavam eram a dor de cabeça (33,33%), tontura (19,05%), ardor na garganta e pulmões (19,05%) entre outros.

Tabela 10 - Sintomas após aplicação de agrotóxicos nas lavouras de soja no assentamento Cerro dos Munhoz, 2018.

SINTOMAS QUE SENTE APÓS APLICAÇÃO	Nº DE ENTREVISTADOS	FREQUÊNCIA %
Dor de cabeça	1	20
Fraqueza	1	20
Irritação nos olhos	1	20
Náuseas	1	20
Alergias	1	20
<b>Nº de entrevistados com sintomas</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
<b>Nº entrevistados sem sintomas</b>	<b>3</b>	<b>60</b>

Fonte: Autoria própria (2018)

Por outro lado, 60% dos entrevistados mencionaram que não sentiam nenhum sintoma (Tabela 10). Todavia, foi observado que aqueles que não sentem nenhum sintoma, geralmente, direcionam a tarefa de aplicação do produto na lavoura para o filho ou algum contratado.

Quando questionados se os seus familiares se sentiam prejudicados pelo uso de agrotóxicos, 80% dos entrevistados afirmaram que não, parte porque o contato com o produto fica restrito apenas ao aplicador, ou seja, os familiares não têm contato direto com essas substâncias, e a outra via que faz com que seus familiares

não se sintam prejudicados é que a soja fez com que a família tivesse uma melhor condição financeira. Contudo, quando questionado se o mesmo ou alguém da família já havia se intoxicado com agrotóxicos, 40% responderam que sim, apresentando náuseas, vômitos e fraquezas como os principais sintomas. Segundo a Anvisa (2007), as intoxicações podem ocorrer de forma leve, moderada ou grave, dependendo da quantidade do veneno absorvido, da toxicidade do produto e o tempo de exposição, manifestando-se através de um conjunto de sintomas, que se apresentam de forma súbita, alguns minutos ou algumas horas após a exposição excessiva a um agrotóxico. Contudo, os entrevistados foram muito enfáticos em responder que ninguém da família necessitou de qualquer cuidado médico referente a intoxicação pelo o uso de agrotóxicos.

Quando perguntados se conheciam alguém que adoeceu por causa do uso de agrotóxicos, 100% afirmaram que conheciam alguém, casos onde muitas vezes parentes ou amigos próximos chegaram próximos da morte por causa dos efeitos maléficos dos agrotóxicos. Este resultado corrobora o estudo realizado por Cizenando (2012, p.47) “[...] fica claro que o problema não está em casos isolados, mas sim em casos conhecidos por toda comunidade [...]”.

Um dos pontos mais importante da pesquisa foi analisar se os mesmos reconheciam os riscos advindos do uso dos agrotóxicos, e todos os entrevistados reconhecem e consideram os agrotóxicos extremamente tóxicos e perigosos a saúde, mas segundo os mesmos, se utilizar os EPI's de forma adequada ficam protegidos dos possíveis riscos de intoxicação. Nesse sentido, ficou claro que os agricultores tem consciência dos riscos que os agrotóxicos podem trazer a saúde humana e ambiental, mas o financeiro pesa na decisão de usar ou não esses produtos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das observações e entrevistas realizadas, foi possível constatar que de um modo geral, o produtor utiliza, sempre que necessário, produtos químicos para fazer o controle de pragas e doenças que assolam suas plantações, não utilizando de forma adequada o EPI, deixando-se ser exposto de forma direta aos perigos ofertados pelo uso desses agentes.

Através dos sintomas relatados pelos produtores, pode se constatar que essas substâncias, quando utilizadas de maneira inadequada sem qualquer precaução, podem causar algum tipo de impacto na saúde seja ele agudo ou crônico. Estes são difíceis de mensurar, pois podem decorrer da falta de informação dos trabalhadores rurais, da subnotificação dos casos de intoxicação e da carência de informação relacionada sobre os impactos crônicos causadas por tais exposições.

Apesar da pequena amostragem realizada no estudo de caso, se observou que o uso de agrotóxicos ainda não é visto como um grande problema pelos agricultores, contudo, os registros indicam que este pode vir a ser problema para a saúde pública, tanto para os trabalhadores como para as populações vizinhas a áreas de produção de soja.

Contudo, a melhor dimensão desse problema só será possível através da percepção por parte dos usuários e através da melhoria de políticas de fiscalização e acompanhamento técnico. Nesse sentido, visando promover mudanças na forma de manejar as áreas agrícolas, é importante envolver a sociedade e o poder público no debate referente ao uso e os efeitos dos agrotóxicos na saúde humana, e considerar alternativas de produção que seja ecologicamente correta, socialmente justa e economicamente viável.

Dada a importância e a complexidade do assunto pode se constatar que é uma área que carece de estudos mais aprofundados das doenças crônicas causados por tais exposições.

## REFERÊNCIAS

- ANVISA. **Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Relatório Anual de 2009. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/institucional/anvisa/relatorios/relatorio2009/pdf/CDROM%20miolo%20relatorio%20Anvisa2007.pdfhtt>>. Acesso em: 19 de Fev 2018.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL/ANDEF. **Manual de Segurança e Saúde** – Campinas, São Paulo: LineaCreativa, 2006.
- AGUIAR, J.S; MEDEIROS, R.M.V. Reforma agrária em Santana do Livramento/RS: uma abordagem através dos sistemas agrários. Campo-Território: **Revista de geografia agrária**, v.5, n.10, p.226-258, ago, 2010.
- AGUIAR, J.S.V. **Uso da terra, técnica e territorialidade:** os assentamentos de Santana do Livramento/RS. 2011. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre – RS, 2011.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Cartilha sobre Agrotóxicos:** série trilha sem campos. 2011
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Cartilha sobre Agrotóxicos:** série trilha sem campos. 2012
- BARBOSA, L.R. **Uso de agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ao meio ambiente:** um estudo com agricultores da microbacia hidrográfica do Ribeirão Arara no município de Paranavaí, PR. 2014, f. 42. Monografia (especialização em Gestão Ambiental em Municípios)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paranavaí, PR, 2014.
- BARROSO, L.B; WOLFF, D.B. Riscos e segurança do aplicador de Agrotóxicos no rio grande do sul. **Disc. Scientia.** Série: Ciências Naturais e Tecnológicas, S. Maria, v. 10, n. 1, p. 27-52, 2009.
- BELO, M.S.S.P et al. Uso de agrotóxicos na produção de soja do Estado do Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. **Revistabras. Saúde ocup.** São Paulo, vol. 37,n.125, p. 78-88, 2012.
- BOCHNER, R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – SINITOX e asintoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. **Ciência e Saúde coletiva.** Rio de Janeiro, vol. 12, n. 1, pp 73-89, 2007.
- BOMBARDI, Larissa Mies. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. In: **Boletim Dataluta. NERA - Núcleo de Estudos, Pesquisas e Projetos de Reforma Agrária.** Presidente Prudente,

Setembro de 2011, p. 1 - 21. Disponível em:

<[http://www2.fct.unesp.br/grupos/nera/artigodomes/9artigodomes\\_2011.pdf](http://www2.fct.unesp.br/grupos/nera/artigodomes/9artigodomes_2011.pdf)> acesso em: 20 març. 2018.

BOMBARDI, L. M. Violência Silenciosa: o uso de Agrotóxicos no Brasil.in. **Anais do VI Simpósio Internacional de Geografia Agrária**: Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2013.

BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamentada a lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Brasília: Presidência da República, 2002. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4074.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm)>. Acesso em 12 de fev. 2018.

BRITO,P.F; GOMIDE, M; CÂMARA,V.M. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de praticas na agricultura. **Revista Physis – Revista de Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, RJ, vol. 19, núm.1, pp. 207-225, fevereiro/março. 2008. Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=400838222011>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

CARNEIRO,F.F et al. Segurança alimentar e nutricional e saúde. In CARNEIRO,Fernando Ferreira et al (org).Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde, Rio de Janeiro/ São Paulo, 2015.p.49-190

CASSAL, V.B. Agrotóxicos: uma revisão das suas consequências para a saúde publica. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Digital- UFSM**, Santa Maria, vol 18, num. 1, pp. 434-445, abril. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5902/2236117012498>> . Acesso em: 10 fev. 2018.

CASTRO, J.S.M; CONFALONIERI, U. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu (RJ). **RevistaCiência& Saúde Coletiva**Rio de Janeiro, v.10, n.2,p.473-482, 2005.

CIZENANDO, Tereza Amelia Lopes. **Uso de agrótoxicos nas pequenas propriedades produtoras de banana no município de Ipangaçu/RN**.2012. 60 p. Monografia (Graduação em Ciência e Tenologia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Angicos, RN, 2012. Disponível em: <<http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/232/TCC%20Tereza%20Am%C3%A9lia.pdf>>. Acesso em: 1 de março. 2018.

CONCEIÇÃO, O.A.C. **A expansão da soja no Rio Grande do sul – 1950-1975**.FEE Porto Alegre, 1984. p. 5 -47.

FARIA, N.M.X; FASSA, A.G; FACCHINI, L. A. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos, **RevistaCiência& Saúde Coletiva** Rio de Janeiro, v.12, n.1,p.25-38, 2007.

FIDELES, N. Impacto da revolução Verde. RadiogencialNP, São Paulo, set.2006. Disponível em:<<http://www.radioagencianp.com.br/>>. Acesso em:12 de març. 2018.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox). Estatísticas anual de casos de intoxicação e envenenamento. Rio Grande do Sul. Sinitox, 2006.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER JOSÉ DE ALENCAR GOMES (INCA). **Brasil lidera o ranking de consumo de agrotóxicos**. Disponível em: <[http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/comunicacaoinformacao/site/home/namidia/brasil\\_lidera\\_ranking\\_consumo\\_agrotoxicos](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/comunicacaoinformacao/site/home/namidia/brasil_lidera_ranking_consumo_agrotoxicos)>. Acesso em: 12 de jan.2018.

KOIFMAN, S; HATAGIMA, A. Exposição aos agrotóxicos e câncer ambiental. In: Peres F, Moreira JC (orgs.). É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; p 75-99, 2003.

MARINHO, AP. **Contextos e contornos de risco da modernização agrícola em municípios do Baixo Jaguaribe-Ce**: o espelho do (des) envolvimento e seus reflexos na saúde, trabalho e ambiente. (Tese de Doutorado), Faculdade de Saúde Pública/ USP, 2010

MIRANDA, A.C. et al. Neoliberalismo, uso de agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil. **RevistaCiência& Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.12, n.1,p.15-24, 2007.

MONQUERO, P.A; INÁCIO, E.M; SILVA, A.C. Levantamento de agrotóxicos e utilização de equipamento de proteção individual entre os agricultores da região de araras. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.76, n.1, p.135-139, jan./mar., 2009. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Patricia\\_Monquero/publication/](https://www.researchgate.net/profile/Patricia_Monquero/publication/)>. Acesso em: 4 de jan. 2018.

MOURA, Nara Núbia de. **Percepção de Risco do uso de agrotóxicos: o caso dos produtores de tomate de São José de Ubá/RJ**. 2005. 92p. (Dissertação, Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade)- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, 2005.

MOREIRA, R.J. C riticas ambientalistas à revolução verde. In: World Congress of Rural Sociology (IRSA), 10.; Brazilian Congress of Rural Economic and Sociology (SOBER), 37. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em:<<https://www.bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/brasil/cpda/estudos/quinze/moreira15.htm>>. Acesso em: 12 de fev.2018.

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas emAdministração. 2011.72 p.Manual (pós-graduação) – Universidade Federal de Goiás, Catalão: UFG, 2011.

OPAS, 1996. Organização Pan-Americana de Saúde. Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos. Brasília, Ministério da Saúde.

PERES, F.; MOREIRA, JC., orgs. **É veneno ou é remédio?** agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003. cap.1, p. 21-101

Programa Estadual de Vigilância em Saúde Relacionado a Exposição e/ou Uso dos Agrotóxicos, no Rio Grande do Sul. p.17, Març. 2013

RIBAS, P.P; MATSUMURA, A.T.S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**. Novo Hamburgo, RS, vol. 10, n. 14, pp. 149-158, jul./dez.2009.

RIGOTTO, M.R; ROSA, I.F. Agrotóxicos. In. Caldart, Roseli Salete et al (org). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo, 2012. p.86-91

SANTAMARTA, JOSÉ. A ameaça dos disruptores endócrinos. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.2, n.3, jul./set.2001.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICAS. Estatística anual de casos de intoxicação e envenenamentos: Brasil – 2018. Disponível em: <<http://www.sinitox.br>>. Acesso em: 4 de jan. 2018.

SIQUEIRA, Soraia Lemos. **Agrotóxicos e Saúde Humana: contribuições dos profissionais do campo da saúde**. 2006. 32 p. Monografia (Graduação em Enfermagem) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2006

BICKEL, U. **Brasil: Expansão da Soja, Conflitos Sócio-Ecológicos e Segurança Alimentar**. 2004. p. 169, (Tese de Mestrado em Agronomia Tropical) Universidade de Bonn, Alemanha Faculdade de Agronomia, 2004. Disponível em: <[http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/tese\\_expansao\\_soja\\_brasil2004\\_by\\_bickel.pdf](http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/tese_expansao_soja_brasil2004_by_bickel.pdf)> Acesso em: 1 de jan. 2018.

VEIGA, M.M et al. A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). **Revista brasileira. Saúde ocupacional**, São Paulo, vol.32, n.116, pp. 57-68, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbso/v32n116/08.pdf>>. Acesso em: 23 de jan. 2018.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE O USO DE AGROTÓXICOS PELOS PRODUTORES DE SOJA DO ASSENTAMENTO CERRO DOS MUNHOZ – RS

### BLOCO I – SÓCIODEMOGRÁFICO

1. **Sexo:** ( ) M ( ) F
2. **Idade:** ( ) Menor que 15 anos ( ) Entre 15 e 18 anos ( ) Entre 18 e 22 anos ( ) Entre 22 e 30 anos ( ) Entre 30 e 45 anos ( ) Acima de 45 anos
3. **Nível de Instrução (escolaridade):** ( ) Analfabeto ( ) Primário Incompleto ( ) Primário Completo ( ) Ensino Fundamental Incompleto ( ) Ensino Fundamental Completo ( ) Ensino Médio Incompleto ( ) Ensino Médio Completo ( ) Ensino Superior Incompleto ( ) Ensino Superior Completo ( ) Outros \_\_\_\_\_
4. **Relação de Trabalho:** ( ) Proprietário ( ) Assalariado ( ) Família Meeiro/Arrendatário ( ) Contrato por diária ( ) Contrato em época de safra ( ) Outros \_\_\_\_\_
5. **A quanto tempo trabalha com a cultura da soja:** \_\_\_\_\_

### BLOCO II - ESTRUTURA AGRÁRIA

1. **Área em hectares destinada ao cultivo da soja:** \_\_\_\_\_

### BLOCO III - PRÁTICAS DE TRABALHO RELACIONADAS AO USO DE AGROTÓXICOS

1. **Utiliza agrotóxicos para manejo das pragas das culturas?** ( ) Sim ( ) Não
2. **Com que frequência utiliza agrotóxicos?** ( ) Sempre que necessário ( ) Raramente – procuro evitar ( ) Nunca – prefiro não usar

#### 3. Agrotóxicos usados na soja:

HERBICIDA	FUNGICIDA	INSETICIDA

4. **Recebe orientação de uso:** ( ) Sim ( ) Não  
De quem? \_\_\_\_\_
5. **Existe o emprego do receituário agrônomo:** ( ) Sim ( ) Não
6. **Respeita o período de carência:** ( ) Sim ( ) Não
7. **É perigoso trabalhar com agrotóxico:** ( ) Sim ( ) Não
8. **Como é a forma de aplicação do agrotóxico:** ( ) Trator ( ) Pulverizador Costal ( ) Tração Animal ( ) Outra \_\_\_\_\_
9. **Faz a leitura do rótulo:** ( ) Sim ( ) Não
10. **Durante a aplicação do produto, o aplicador:** ( ) Fuma ( ) Toma Café ( ) Bebe Água ( ) Só realiza a função a que foi destinado ( ) Outros \_\_\_\_\_
11. **Alem de você, mais alguém na família também aplica o agrotóxico na lavoura?** \_\_\_\_\_
12. **Sabe identificar e verificar a classificação toxicologia ao adquirir os agrotóxicos:**  
 Classe I – Extremamente tóxico  
 Classe II – Altamente tóxico  
 Classe III – Medianamente tóxico  
 Classe IV – Pouco tóxico  
 De que forma verifica? \_\_\_\_\_

- Sim  Não  
 Pela cor da faixa  
 Lendo o Rótulo e/ou bula  
 Lendo a Receita Agronômica  
 Outra.....

**13. Usa EPI para aplicar os agrotóxicos:**  Sim  Não

Quais?  Luvas  Respiradores  Viseira facial  Jaleco  Calça hidro-repelentes  Boné árabe  Avental  Botas

**14. É necessário usar EPI para aplicação:**  Sim  Não

#### BLOCO IV - QUEIXAS DE SAÚDE DOS PRODUTORES RURAIS RELACIONADAS AO USO DE AGROTÓXICO

**1. Qual (is) sintoma (s) sente após aplicação:**  Ardor na garganta e pulmões  Congestionamento das vias respiratórias  Câimbra  Descamação (pele escamosa ou com aspecto de sarna)  Diarréia  Dor de cabeça  Dor no peito  Fraqueza  Tosse  Irritação da boca e garganta  Irritação nos olhos  Irritação (pele seca e rachada)  Mudança de coloração da pele (áreas amareladas ou avermelhadas)  Náuseas  Rouquidão  Tontura  Transpiração anormal  
 Outros \_\_\_\_\_

**2. Os seus familiares se sentem prejudicados com o uso de agrotóxicos:**

- Sim  Não

**3. Já sofreu algum tipo de intoxicação por agrotóxicos? Alguém da família já sentiu sintomas de intoxicação por agrotóxicos?**

- Sim.  
 Não.

**4. Alguém da família já necessitou cuidados médicos por conta de sintomas de intoxicação por agrotóxicos?**

- Sim.  
 Não

**5. Conhece alguém que já adoeceu por causa do agrotóxico:**

- Sim  Não

**6. reconhece os riscos provocados à saúde pelo uso indiscriminado dos agrotóxicos:**

- Sim  Não