



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE BRASÍLIA**

**CAMPUS PLANALTINA**

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

**Douglas Ravelle Medeiros Silva**

**Produtividade agrícola e o aumento do uso de agrotóxicos no Brasil, de 2010 a 2017**

**Planaltina -DF**

**2018**



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE BRASÍLIA**

**CAMPUS PLANALTINA**

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

**Produtividade agrícola e o aumento do uso de agrotóxicos no Brasil, de 2010 a 2017**

Douglas Ravelle Medeiros Silva

**Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Brasília (IFB), Campus Planaltina como parte das exigências para a obtenção do grau de Tecnólogo em Agroecologia.**

**Orientadora:** Profa. Dra. Paula Petracco

Planaltina -DF

2018

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**DOUGLAS RAVELLE MEDEIROS SILVA**

**Produtividade agrícola e o aumento no uso de agrotóxicos no Brasil, de 2010 a 2017**

**Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Agroecologia do Instituto Federal de Brasília, pela seguinte banca examinadora:**

---

Orientadora  
Profa. Dra. Paula Petracco

---

Avaliadora  
Profa. Dra. Maria Dalva Trivellato Barrantes

---

Avaliador  
Prof. Dr. Vicente de Paula Borges Virgolino da Silva

**Planaltina - DF, 9 de novembro de 2018**

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus por ter me dado força, saúde, inteligência e confiança para superar as dificuldades e tornar possível a realização desse trabalho.

A minha professora orientadora **Dra. Paula Petracco**, uma profissional de extrema competência, obrigado pela companhia nessa jornada acadêmica, reconheço profundamente o desempenho na orientação.

Agradeço à minha família, que me incentivou nos momentos difíceis. Agradeço aos meus amigos em especial **Yara Sousa** e **Rubens Malvezzi**, abrigado pelo apoio e solidariedade para realização do trabalho, estou eternamente grato à ajuda de vocês.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”.

José de Alencar

## Lista de figuras e tabelas

### **Tabelas.**

Tabela 1: Classificação toxicológica dos agrotóxicos.....	11
Tabela 2: Evolução da Produtividade agrícola, de 1980 a 2005.....	17
Tabela 3: Relação da área plantada x aplicação de agrotóxicos no Brasil, de 2010 a 2016.....	23
Tabela 4: Os seis ingredientes ativos mais comercializados no Brasil.....	26

### **Figura.**

Figura 1: Casos de intoxicação humana por agrotóxicos no Brasil, de 2010 a 2016.....	28
--	----

## SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
1.1 - Classificação toxicológica dos agrotóxicos.....	10
1.2 - Agrotóxicos no ambiente.....	11
<b>2 – OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
2.1 - Objetivo geral.....	15
2.2 - Objetivos específicos.....	15
<b>3 - Fundamentações Teórica.....</b>	<b>16</b>
3.1 - Evolução da produção agrícola.....	16
3.2 - Indústria de agrotóxicos.....	18
3.3 - PL6299/02.....	19
<b>4 – Metodologia.....</b>	<b>22</b>
4.1 - Levantamento da área plantada no Brasil no período de 2010 a 2017.....	22
4.1.1 – Produção Agrícola Municipal (PAM).....	22
4.2 – Levantamento das vendas de agrotóxicos de 2010 a 2017.....	22
4.3 - Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas (SINITOX).....	22
4.3.1 - Levantamento dos casos de intoxicação por agrotóxicos na agricultura em 2010 a 2016.....	22
<b>5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
5.1 - Área plantada e consumo de agrotóxico no Brasil no período de 2010 a 2017.....	23
5.2 – Vendas de agrotóxicos de 2010 a 2017.....	25
5.3 - Casos de intoxicação por agrotóxicos na agricultura em 2010 a 2016.....	28
<b>6 – CONCLUSÕES.....</b>	<b>30</b>
<b>7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>31</b>

## **Resumo**

A agricultura é praticada desde o primórdio da humanidade, já o uso de compostos químicos utilizados para controlar “pragas e doenças” em plantas, teve origem após as grandes guerras mundiais. O uso dos agrotóxicos representa preocupação para o ambiente e saúde por causa dos efeitos tóxicos decorrentes de sua composição química e atualmente são considerados responsáveis por grande destruição ambiental. Na década de 1960-1970 com o processo de automação da produção agrícola os agrotóxicos passaram a ser utilizado no Brasil, com a justificativa de produzir mais em menos tempo e elevar a produção sem preocupação com os impactos no ambiente. Este estudo se propôs a avaliar o aumento da área plantada no Brasil, no período de 2010 a 2017, relacionando também os casos de intoxicação devido ao uso de agrotóxicos. Os levantamentos foram realizados por meio de pesquisa bibliográfica, baseando-se em dados secundários. Os resultados demonstraram que nos últimos anos o uso de agrotóxicos foi superior ao tamanho da área de cultivos, resultado da dominância dos commodities agrícolas, principalmente soja, milho e cana de açúcar, que influenciaram nos ativos de maior utilidade no país. A diminuição nos casos de intoxicação foi possível, talvez por causa da implementação de maquinário agrícola, entretanto essa redução dos casos se deu principalmente pela fragilidade no registro dos casos de intoxicações causadas por agrotóxicos.

**Palavras-chave:** contaminação, uso de agrotóxicos, área plantada.

## **Abstrac**

Agriculture has been practiced since the beginning of mankind, and the use of chemical compounds used to control "pests and diseases" in plants originated after the great world wars. The uses of agrochemicals are a concern for the environment and health because of the toxic effects of its chemical composition and are currently considered responsible for great environmental destruction. In the 1960s and 1970s with the process of automation of agricultural production pesticides began to be used in Brazil, with the justification of producing more in less time and raising production without concern for the impacts on the environment. This study aimed to evaluate the increase of planted area in Brazil, from 2010 to 2017, also relating the cases of intoxication due to the use of pesticides. The surveys were carried out through bibliographic research, based on secondary data. The results showed that in recent years the use of agrochemicals was superior to the size of the crop area, a result of the dominance of agricultural commodities, mainly soybean, maize and sugarcane, which influenced the most useful assets in the country. The reduction in cases of intoxication was possible, perhaps due to the implementation of agricultural machinery, however this reduction of cases was mainly due to the fragility in the registry of cases of intoxications caused by pesticides.

**Key words:** contamination, use of pesticides, planted area

## 1- INTRODUÇÃO

O uso de agrotóxicos é parte fundamental do agronegócio que apresenta elevados índices de produtividade. Seu impacto social e ambiental demanda constante preocupação por parte da sociedade.

De acordo com a Lei 7.802/89 os agrotóxicos são definidos como: “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.

Os químicos desempenham função muito importante para o sistema convencional da monocultura, evitando perdas econômicas na produção agrícola, esses produtos quando utilizados comprometem o ambiente e a saúde humana (GOVONI et al 2009). Possuem grandes quantidades de substâncias tóxicas presentes em suas composições, sendo classificados de acordo com o tipo de “praga” que combatem (PERES et al., 2003).

Embora a indústria de agrotóxico tenha surgido depois dos confrontos da Primeira Guerra Mundial, seu uso foi disseminado nos Estados Unidos e na Europa depois da Segunda Guerra Mundial, e no Brasil sua consolidação se deu no período da modernização da agricultura nacional, situado entre 1945 e 1985. Foi também nesse período que ocorreu às instalações das indústrias de agrotóxicos no país (PELAEZ, et al., 2010).

O processo de crescimento da agricultura convencional no Brasil teve início na década de 1950, com as importações de meios de produção considerados mais avançados. Entretanto, somente em 1960, o processo de avanço se concretiza, com as implantações de indústrias setoriais voltadas para a produção de equipamentos e insumos para a agricultura, passando-se de uma agricultura tradicional para uma mecanizada. (CALIXTO, 2005).

No período de 1960 até 1970, o Brasil adotou um modelo de agricultura baseado no consumo de capital e tecnologia externa, com o propósito de produzir mais e em menos tempo, elevando a produtividade sem preocupação com os impactos no ambiente. Organizações passaram a fornecer insumos, máquinas, sementes, adubos, fertilizantes e agrotóxicos (BALSAN, 2006).

O Programa Nacional de Defensivos Agrícolas, no Âmbito do II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), criado em 1975, proporcionou recursos financeiros para a criação de

empresas nacionais e a instalação de transnacionais de insumos agrícolas. Este fator determinou a enorme disseminação de agrotóxicos no Brasil (PELAEZ, et al., 2010).

Dessa maneira, o uso desses produtos não ocorreu por demanda dos produtores rurais por estarem perdendo suas lavouras por pragas, mas sim uma estratégia das indústrias químicas estrangeiras que desejavam ampliar seus mercados no pós-guerra e encontraram respaldo do governo com os financiamentos agrícolas (SIQUEIRA e LOPES, 2013).

Entre os anos de 1977 e 2006, o mercado brasileiro de agrotóxicos cresceu e consumiu cerca de 10% de químicos ao ano, sendo que o Brasil se destaca entre 1970 até 2007 como um dos países que mais consumia agrotóxicos no mundo, e em 2008 tornou-se o país que mais usa agrotóxico no planeta (TERRA; PELAEZ, 2009).

### **1.1 - Classificação toxicológica dos agrotóxicos**

Conforme previsto no Decreto 4.074/02, deve ser adotada no Brasil a avaliação de riscos ambientais dos agrotóxicos, por ser o procedimento mais adequado, uma vez que é o resultado do julgamento de sua periculosidade em função da exposição. A periculosidade está associada com a potencialidade da substância, a exemplo da toxicidade aguda e crônica, bioacumulação etc., ao passo que a exposição está associada com a quantidade da substância e também com as condições de uso e de distribuição no ambiente (PERES et al., 2003, p. 29).

A classificação do potencial de periculosidade ambiental dos agrotóxicos é fundamentada pelo estudo físico-químico, toxicológico e ecotoxicológico, que registram qualquer alteração e concessão. Os estudos devem ser conduzidos de acordo com as Boas Práticas de Laboratórios (Portaria Conjunta Ibama-Inmetro, nº 66 de 17 de junho de 1997), que assegura a classificação ambiental dos produtos (PERES et al., 2003).

A classificação toxicológica dos agrotóxicos está a cargo do Ministério da Saúde, e é elaborada segundo sua dose letal 50 (miligramas do produto tóxico por quilo de peso, necessários para levar a óbito 50% dos animais de teste). Ela é expressa na cor da faixa no rótulo do produto (PERES, 2003).

**Tabela 1:** Classificação toxicológica dos agrotóxicos

Classe toxicológica	Toxicidade	DL50 (mg/Kg)	Faixa colorida
I	Extremamente tóxico	≤ 5	Vermelha
II	Altamente tóxico	Entre 5 e 50	Amarela
III	Mediamente tóxico	Entre 50 e 500	Azul
IV	Pouco tóxico	Entre 500 e 5.000	Verde

**Fonte:** Peres e Moreira, 2003.

Os agrotóxicos também podem ser classificados de acordo com sua periculosidade ambiental, em classes que variam de I a IV: produtos altamente perigosos ao meio ambiente (Classe I), como a maioria dos organoclorados; produtos muito perigosos ao meio ambiente (Classe II), como o malation; produtos perigosos ao meio ambiente (Classe III), como o carbaril e o glifosato; e produtos pouco perigosos ao meio ambiente (Classe IV), como os derivados de óleos minerais (FORTES e ZAPPE, 2012, p. 15).

Consequentemente, os agrotóxicos registrados no país possuem quatro classificações, que tem como objetivo prevenir e proteger o meio ambiente dos danos causados por agentes químicos. As classes menores são as que apresentam maior periculosidade para o ambiente. As informações sobre risco ambiental são encontradas na coluna central do rótulo e na bula dos agrotóxicos (MACIEL *et al.*, 2010).

## 1.2 - Agrotóxicos no ambiente

A utilização dos agrotóxicos tem trazido consequências para o Brasil, seja no meio ambiente ou na saúde da população rural, especialmente o camponês e suas famílias. Os efeitos na maioria das vezes são proporcionados pelo modelo de produção químico dependente, seja com relação ao modo de trabalho e à falta de equipamentos de proteção coletiva e individual seja pela toxicidade presente nos produtos ou até mesmo pela precariedade de mecanismos de vigilância da saúde (SOBREIRA e ADISSI, 2003).

O acúmulo considerável no uso de agrotóxico aplicado nas lavouras tem trazido impactos para o meio ambiente, tanto pela contaminação dos diversos seres vivos que o compõe, pela acumulação nos segmentos bióticos e abióticos do ecossistema (biota, água, ar, solo, etc.) (RIBAS e MATSUMURA, 2009).

Os casos de contaminação ambiental decorrente da imprudência das empresas fabricantes e formuladoras de agrotóxicos, bem como do agronegócio, que é a grande usuária de

veneno tóxico é bastante comum, e muitas vezes as pessoas expostas aos venenos não conseguem comprovar a causa da doença, fazendo com que os custos do tratamento de saúde acabem ficando de responsabilidade da própria pessoa contaminada, e não da empresa fabricante (FRIEDRICH *et al.*, 2015).

Campanhas milionárias patrocinadas pelas empresas multinacionais de químicos incentivam o consumo de agrotóxicos, o que resultou no desenvolvimento de resistências das pragas agrícolas, em função das mutações genéticas (CARRARO, 1997).

A ecotoxicidade ou o potencial dos agrotóxicos de afetar os ecossistemas, depende das propriedades químicas presentes, sendo esses que os efeitos causados podem ser considerados como agudos (imediatos), subcrônicos (médio prazo) e crônicos (longo prazo). Esses efeitos são resultados da possível modificação fisiológica, no comportamento, na expectativa de vida e na reprodução dos organismos (MACIEL *et al.*, 2010).

O uso de agrotóxico é hoje considerado um dos principais responsáveis pela destruição ambiental, por causa da contaminação dos recursos naturais. O Ministério do Meio Ambiente, especifica que o comportamento dos agrotóxicos na natureza é bastante complexo, pois o potencial poluidor desses químicos atingem o solo e as águas, que podem provoca os fenômenos da lixiviação e a erosão (CAVALCANTI, 2016).

No solo, há preocupação com a contaminação nos processos biológicos, nas alterações da degradação da matéria orgânica pela morte de microrganismo e de invertebrados, na ciclagem de nutrientes, afetada pelas interferências dos químicos no desenvolvimento de bactérias fixadoras de nitrogênio, responsáveis pela disponibilização desse mineral às plantas (CARLOS *et al.*, 2013).

Embora a maioria dos agrotóxicos seja aplicada diretamente nas plantas, grande parte tem como destino final o solo, sendo levado pela chuva e irrigação até as camadas mais profundas, podendo atingir os lençóis freáticos; já na superfície do solo, a água de enxurrada pode ser levada, provocando a contaminação dos recursos hídricos (MIORIN *et al.*, 2016).

A qualidade da água é prejudicada pela mudança de teores de nutrientes, sedimentos, temperatura, pH, metais pesados, toxinas não metálicas, componentes orgânicos resistentes e agrotóxicos, fatores biológicos, entre muitos outros (CARR e NEARY, 2008).

Entre os contaminantes químicos que afetam diariamente as nascentes e mananciais hídricos como rios, lagos e represas, os agrotóxicos se destacam assumindo a posição de destaque, devido à intensidade de aplicação nas lavouras das culturas agrícolas e utilização indiscriminada pelos produtores (FERNANDES NETO e SARCINELLI, 2009). Essa contaminação acontece com o transporte dos agrotóxicos que foram aplicados na planta e

acabam chegando ao solo, e por meio do fenômeno da volatilização, lixiviação e o escoamento superficial, atingindo os mananciais hídricos (BRONDI *et al.*, 2009).

Essa água carregada de agrotóxicos contamina os seres vivos presentes no ambiente, prejudicando principalmente, animais e plantas aquáticas. Conforme sua influência e localização, o dano pode ser muito maior e até irreversível para certas espécies (IWAKI, 2018).

A grande maioria desses danos é invisível, já que os peixes contaminados por agrotóxicos podem ser consumidos por pessoas ou animais, propagando os efeitos dos inseticidas pela cadeia alimentar. Algumas espécies não morrem por causa dos agrotóxicos, mas acabam prejudicando outras espécies de animais, seja pela presença do químico no corpo ou pela reprodução. O ser humano adquire contaminação indireta pelo consumo de hortaliças contaminadas, que acumulam veneno por meio da utilização dos agrotóxicos (IWAKI, 2018).

De acordo com o que descreve o artigo 13, § 1º do Decreto 73.030/1973, a contaminação da água se dá pelo lançamento de substâncias nocivas, seja ela, qualquer modificação das propriedades físicas, químicas ou biológicas, que prejudicam a saúde e a segurança do bem-estar da população, danos causados na flora e fauna, ou aquelas para fins sociais e econômicos, geralmente causados pelas atividades industriais, mineradoras, por esgoto, e principalmente pelas atividades agrícolas (SKRZEK e BACELLAR, 2013).

A portaria nº 020/CONAMA, de 18.06.86 especifica limites toleráveis de contaminação da água que depende do seu destino; sendo que, dentre estes, estão alguns pesticidas organoclorados, organofosforados e carbamatos. A Portaria 36/MS/GM de 19.01.90 do Ministério da Saúde (Padrão de Portabilidade de Água Destinada ao Abastecimento de Populações Humanas) estabelece limites de pesticidas presentes na água destinadas ao consumo humano, essa legislação no entanto, não contempla a grande parte dos pesticidas em uso atualmente, como os herbicidas e piretróides (DORES; DE-LAMONICA-FREIRE, 2001).

Em uma análise da atual legislação brasileira de potabilidade de água, Portaria MS nº 2914/2011, o Prof. Pignati faz algumas observações:

- a) o caráter de “legalização” da poluição ainda continua nesta nova Portaria, no sentido de se permitir nela, através do Valor Máximo Permitido (VMP), listado no anexo VII, a presença de 27 tipos de agrotóxicos, de 15 produtos químicos inorgânicos (metais pesados), de 15 produtos químicos orgânicos (solventes) e de 07 produtos químicos secundários da desinfecção domiciliar e ainda ser considerada potável; b) o nível do VMP do agrotóxico glifosato continuou com 500 µg/L, nível altíssimo se comparado com os níveis dos outros agrotóxicos ou

com a portabilidade da água da União Europeia (Diretiva da UE nº 83/98); c) não foi estabelecido um total máximo de VMP da soma de todos os agrotóxicos, podendo conter na nossa água potável, o máximo permitido de cada um dos 27 agrotóxicos, diferente da portabilidade da água da União Europeia (Diretiva da UE nº 83/98) onde ela estabelece um máximo de 05 tipos diferentes de agrotóxicos e um total máximo de 0,5µg/L (Instituto de Saúde Coletiva da UFMT, 2011).

## **2 – OBJETIVOS**

### 2.1 - Objetivo geral

Avaliar o aumento da área plantada no Brasil, no período de 2010 a 2017, relacionando com o uso de agrotóxicos.

### 2.2 - Objetivos específicos

- Realizar o levantamento da área plantada no Brasil no período de 2010 a 2017.
- Realizar o levantamento das vendas de agrotóxicos de 2010 a 2017.
- Realizar o levantamento dos casos de intoxicação por agrotóxicos na agricultura entre 2010 a 2016.

### **3 - Fundamentação Teórica**

#### **3.1 - Evolução da produção agrícola**

A agricultura brasileira se destaca nos últimos anos, com o crescimento da área plantada e produtividade agrícola, no qual está proporcionando uma mudança no sistema de produção, comercialização e distribuição que permite oferecer maiores quantidades de alimentos.

O crescimento da produtividade agrícola no Brasil ocorreu na década de 1960, com o uso de máquinas, adubos e o uso de agrotóxicos, que possibilitaram um aumento da produção agrícola. Esse avanço proporcionado pela revolução verde incorporou um avanço tecnológico para a agricultura (SANTOS,1986).

Nas décadas de 1960 e 1970, o processo de industrialização e urbanização no Brasil apresentava um crescimento econômico significativo, entretanto esse avanço não era correspondido pelo setor agrícola do país. A baixa produtividade do setor agrícola se caracterizava pela falta de tecnologia para a produção tropical e a constante migração da população rural para as cidades (EMBRAPA, 2018).

Segundo Contini et al. (2008), o rendimento da agricultura em 1970 passou a depender da expansão da área de cultivo e do aumento da produtividade, essa expansão influenciou na modernização tecnológica, trazendo um aumento da produção e queda dos preços.

O avanço da agricultura é representado por três fatores importantíssimos que impulsionaram a agricultura. A expansão dos produtos agrícolas no mercado interno e internacional, criação do programa de modernização da frota de tratores agrícolas e implementos associados e colheitadeiras, o êxodo da população rural. Esses foram os principais acontecimentos para a modernização de máquinas e equipamentos para a agricultura (CONTINI et al. 2008).

Conforme Contini et al. (2008), mesmo sem políticas públicas, agricultores investiam em máquinas para o aumento da capacidade de operação na produção. Somente em 1990, o governo implementou o programa Moderfrota, que tinha como objetivo bancar a aquisição de tratores agrícolas e implementos associados, colheitadeiras e equipamentos para processamento, secagem e beneficiamento de café. O trabalho ressalta que em 1999, o Programa beneficiou o crescimento produtivo do país, apresentando cerca de 17% de evolução.

O período de 1990 se destaca com a inovação de mecanismo moderno de política agrícola, fazendo com que acontecesse a redução de gasto público na agricultura. O crescimento produtivo de 2001 passa por meio do investimento da iniciativa privada que concedeu crédito para o setor, aumentando a taxa média de crescimento agrícola (ANDRADE et al., 2015).

Na década de 1990, os gastos públicos em agricultura totalizavam R\$ 303,4 bilhões. Esse montante correspondia ao que o governo federal gastava na execução dos principais programas da agricultura, como abastecimento, política de preços, política de crédito rural, pesquisa e defesa animal e vegetal, além dos dispêndios com a política agrária. Entre 2000 e 2009, os gastos públicos caíram para R\$ 197,26 bilhões, o que totalizou diferença entre os dois períodos de R\$ 106 bilhões. As mudanças realizadas tiveram como ponto principal a retirada do governo de várias e dispendiosas políticas – como a de crédito rural, em que o Estado era o principal financiador – e a política de comercialização, que cedeu espaço para a entrada da iniciativa privada (GARCIA et al., 2016 p. 155).

No ano de 2000 e 2005, a agricultura passava por uma mudança, o crescimento agrícola apresentava fatores que alavancaram o modelo de produção, destaca-se o aumento significativo do preço das lavouras temporárias na agropecuária (CONTINI et al., 2008).

**Tabela 2** – Evolução da Produtividade agrícola, de 1980 a 2005.

<b>Anos</b>		<b>Produtividade (PTF)</b>
1980 – 1989	→	1,86 % ao ano
1990 – 1999	→	2,65 % ao ano
2000 – 2005	→	3,87 % ao ano

PTF - produtividade total dos fatores

**Fonte:** CONTINI et al., 2008

A tabela 2 apresenta uma evolução dos ganhos de produtividade agrícola nos períodos que ocorreram as modificações do modelo de produção. Importante realçar que foi um momento de mudança que ocorreu com o programa Moderfrota no ano de 1990, que proporcionou um aumento de 0,79% em relação ao ano de 1980. Com o acréscimo do crédito rural e o aumento da frota agrícola pode-se observar um acréscimo de 2,01% na produtividade agrícola entre 1980 a 2005.

No entanto esse modelo do agronegócio de produção é um novo sistema de desenvolvimento econômico da agropecuária capitalista que tenta mudar a imagem latifundista da agricultura, sendo uma tentativa de ocultar os malefícios provocados pela saída da população rural e a dependência de fertilizantes e agrotóxicos na agricultura, dando relevância somente à produtividade e ao surgimento de novas tecnologias. Assim fazendo que o agronegócio seja conhecido como responsável pela totalidade da produção agropecuária, uma afirmação não verdadeira (CALDART et al., 2012).

O Brasil necessita de políticas públicas fortes para proteção dos recursos naturais do país e ao mesmo tempo aumentar seu potencial agrícola produtivo. Com a nova lei florestal que flexibiliza a proteção de recursos naturais, o código proporciona um crescimento da agricultura convencional, privilegiando os mercados internacionais (CAMPOS, 2017).

### **3.2 - Indústria de agrotóxicos**

A agricultura é praticada há mais de dez mil anos, e o uso de defensivos químicos (agrotóxicos), utilizado no combate das “pragas e doenças” no campo, existe somente há meio século. Sua origem se deu após as grandes guerras mundiais, quando a indústria passou a utilizar esses elementos químicos, usados na guerra, como defensivos na agricultura (LONDRES, 2011).

O uso de agrotóxicos no meio rural tem trazido problemas para saúde do trabalhador do campo e danos ao meio ambiente. Em geral, o problema está direcionado ao uso inadequado, a pressão da indústria na comercialização, e principalmente a precariedade do mecanismo de vigilância, que se pode observar na falta de informação nos rótulos sobre saúde e segurança destes produtos químicos (LEMOS *et al.*, 2008).

Em 2008 o Brasil ficou em primeiro lugar como maior consumidor de agrotóxicos do mundo e continua até os dias atuais. Conforme Londres (2011), o consumo de agrotóxicos no Brasil está associado com a revolução verde e as políticas adotadas na década de 1960, que tiveram como objetivo acabar com a fome do mundo pelo melhoramento de sementes, utilização de máquinas agrícolas, adubação química e uso de agrotóxicos na agricultura. O trabalho especifica que nesse ano no Brasil, foi criado o Sistema Nacional de Crédito Rural, que beneficia a compra de agrotóxicos para os produtores rurais.

Conforme Londres (2011), a criação de mecanismo que beneficiou o consumo de agrotóxicos como a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural em 1965, favoreceu a compra de insumos químicos pelos agricultores, com a obtenção de crédito agrícola. Soma-se a isso o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas em 1975, que incentivou a instalação de empresas nacionais e de empresas subsidiárias transnacionais de insumos agrícolas no Brasil, como responsáveis pelo aumento inadequado do uso de químicos na agricultura. Não podendo deixar de mencionar ainda as isenções fiscais e tributárias que concederam ao comércio, isenções dos produtos através do Convênio ICMS 100/971, no qual o governo federal conferiu uma redução de 60% da alíquota de cobrança do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) a todos os agrotóxicos. Com tudo isso ainda, o Decreto 6.006/062 isentou a cobrança do imposto sobre produtos industrializados, facilitando a aquisição dos insumos químicos.

A ANVISA adverte que um terço dos alimentos consumidos está contaminado por agrotóxicos, cerca de 28% dos compostos químicos não são autorizados e excedem o limite autorizado. A lei que regulamenta a utilização de agrotóxico nº 7.802/1989, considerada uma lei fraca, comparando-se com a lei de outros países, como a da união europeia (CARVALHO, 2018).

Há uma preocupação com a saúde humana, sendo que os agrotóxicos podem ser absorvidos pela pele, por ingestão e por inalação, o que causa efeitos agudos, que são contaminação por dose elevada de agrotóxicos que surge em um curto período de tempo após o contato com o produto. Os efeitos crônicos são aqueles que estão relacionados ao uso diário em pequena dose por um período muito extenso de tempo, podendo causar diversas alterações crônicas de saúde nos grupos humanos, em evidência dermatites, câncer, neurotoxicidade retardada, desregulação endócrina, efeitos no sistema imunológico, sistema nervoso e problemas com infertilidade (CONSEA, 2013).

### **3.3 - PL 6299/02**

A comissão especial da Câmara dos Deputados aprovou o projeto de Lei 6.299, de 2002, agora o texto depende da avaliação do plenário da Câmara e do Senado para depois passar pela aprovação do presidente da República. Segundo o Dossiê Científico e Técnico contra o Projeto de Lei do Veneno (PL 6.229/2002) e a favor do Projeto de Lei que institui a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos – PNARA, realizado pela ABRASCO e Associação Brasileira de Agroecologia-ABA (2018):

O Projeto de Lei nº 6.299/2002, conhecido como “Pacote do Veneno”, além de outras propostas de. Já o “risco” é a “*probabilidade de ocorrência de um efeito tóxico para a saúde humana e o meio ambiente*” 22 e a “análise de riscos” proposta é um processo constituído de três etapas que vai fixar um “limite permitido de exposição” aos agrotóxicos mudanças igualmente negligentes com relação à comunicação do perigo a população e a proteção à vida, como a *mudança do nome “agrotóxicos” para “defensivo fitossanitário” e a exclusão dos órgãos responsáveis por avaliar os impactos sobre a saúde e o meio ambiente (ANVISA e IBAMA) da avaliação e do processo de registro dos agrotóxicos no Brasil*, sugere, no âmbito das doenças crônicas não transmissíveis e do câncer, que seja feita a “análise de riscos” dos agrotóxicos ao invés da “identificação do perigo”. A “identificação do perigo” consta na Lei nº 7.802/1989, sempre foi usada no Brasil e é, atualmente, indicada pelos países da União Europeia como o ideal para o registro de agrotóxicos. O “perigo” é definido como “*a propriedade inerente de um agente químico com potencial de causar efeitos tóxicos sobre a saúde humana e o meio ambiente*”<sup>22</sup>, que desconsidera as seguintes questões: a periculosidade intrínseca dos agrotóxicos, o fato de não existir limites seguros de exposição a substâncias mutagênicas e carcinogênicas e o Princípio da Precaução. Nesse contexto, a revogação da Lei nº 7.802/1989 e a implementação do PL 6.299/2002 possibilitarão o registro de agrotóxicos com características teratogênicas, mutagênicas e carcinogênicas, colocando em risco a saúde da população exposta a esses produtos e o meio ambiente (ABRASCO e ABA, 2018).

A proposta de substituir o nome de agrotóxicos por produtos fitossanitários com a justificativa de que o termo agrotóxico é bastante questionável do ponto de vista toxicológico, sendo que o objetivo dessa mudança tem como principal finalidade de assegurar a proteção da saúde humana e do meio ambiente, com a autorização apenas de produtos que apresentem segurança do ponto de vista toxicológico (EMBRAPA, 2018).

A respeito desse assunto, o Dossiê da Abrasco e ABA (2018) ressalta que:

Esta “confusão conceitual” é na verdade uma estratégia que oculta as situações de risco ao comunicar uma falsa segurança desses produtos químicos, induzindo uma crença em sua inocuidade. Esse ocultamente pode levar à utilização indiscriminada dos agrotóxicos e tem consequências diretas, como aumento da resistência das espécies-alvo consideradas nocivas (animais e vegetais), com contaminação do ambiente (ar, água, solo) e, conseqüentemente, aumento dos casos de intoxicações agudas (imediatas) e crônicas (tardia) e morte por exposição direta ou indireta aos agrotóxicos.

A mudança do termo “agrotóxicos” também contraria a compreensão amplamente apreendida da literatura internacional, onde os agrotóxicos são conhecidos como “pesticidas” (do inglês pesticides), ou “praguicidas” ou mesmo “agrotóxicos” (do espanhol plaguicidas ou agrotóxicos, respectivamente), demonstrando que a nomenclatura adotada destaca o potencial biocida/tóxico destes compostos.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária se pronunciou contrária ao projeto de Lei 6.299, de 2002, que não contribui para a melhoria da qualidade e segurança dos alimentos e dos trabalhadores rurais, o projeto nem mesmo ajuda a fortalecer o sistema regulatório de agrotóxicos (ANVISA, 2018).

O projeto de lei afeta diretamente o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), que avalia continuamente os níveis de resíduos de agrotóxicos nos alimentos de origem vegetal consumido pela população, e a retirada desse programa será um retrocesso no processo regulatório de agrotóxicos e afins e um risco para a garantia da segurança alimentar (ANVISA, 2018).

## 4 – Metodologia

### 4.1 - Levantamento da área plantada no Brasil no período de 2010 a 2017

A avaliação do aumento da área plantada no Brasil, no período de 2010 a 2017, relacionado ao uso de agrotóxicos, foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica, baseando-se em dados secundários. As informações foram levantadas, principalmente, nos seguintes estudos:

#### 4.1.1 – Produção Agrícola Municipal (PAM)

A Produção Agrícola Municipal é uma fonte de estatísticas municipais, com informações sobre área plantada, área colhida, área destinada à colheita e quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das culturas temporárias e permanentes (PAM, 2017).

### 4.2.– Levantamento das vendas de agrotóxicos de 2010 a 2017.

O instrumento que permite um levantamento de químicos ativos e o relatório de comercialização de agrotóxicos do IBAMA, que fazer um acompanhamento das informações de dados referentes às quantidades de agrotóxicos por ingrediente ativo e classe de uso a afim na produção agrícola. Esse relatório possibilitou o recolhimento de dados sobre as vendas dos agrotóxicos mais comercializados, onde foram analisados os químicos utilizados nos últimos 7 anos (IBAMA, 2018).

### 4.3- Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas (SINITOX)

Este sistema tem como principal objetivo fazer coletas e divulgação dos casos de intoxicação e envenenamento no país com divulgação anualmente pelo Sinitox responsável pela consolidação e divulgação dos dados, em âmbito nacional. O sistema realiza atividade de pesquisa na área de intoxicação, informação de saúde, que contribui para discussões no cenário brasileiro de intoxicação.

#### 4.3.1 - Levantamento dos casos de intoxicação por agrotóxicos na agricultura em 2010 a 2016.

Os dados sobre intoxicação por agrotóxicos foram obtidos pelo site SINITOX, retiradas as informações de Agrotóxicos de uso agrícola da tabela dos casos registrados de intoxicação humana por agente tóxico e trimestre Brasil.

## 5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 - Área plantada e consumo de agrotóxico no Brasil no período de 2010 a 2017

Entre os anos de 1964 e 1991, o consumo de agrotóxico no país cresceu cerca de 276,2%, em comparação o aumento de 76% de área plantada. Entre o período de 1991 e 2000, aconteceu um aumento de 400% do consumo de agrotóxicos, frente a um crescimento de 7,5% de área plantada (MIRANDA et al. 2007).

A taxa de evolução do uso de agrotóxicos cresceu cerca de 7,5 kg por hectare em 2005 e passou para 15,8 kg por hectare em 2010 no Brasil. Quando se compara com o crescimento da área de cultivo da soja, amplamente cultivado no país, com crescimento de 2000 a 2009, cresceu 67% em área. Entretanto o consumo de agrotóxicos nesse mesmo período elevou-se para 209%, sendo que a área plantada da soja em 2009 foi aproximadamente a mesma de 2005, em oposição ao consumo de agrotóxicos que foram 94% maior (CONSEA, 2013).

O consumo de agrotóxicos está diretamente ligado a relativa "alta produtividade" de cultivo do agronegócio brasileiro, em destaque soja, milho e cana de açúcar, responsáveis por praticamente 70% de todo uso destes produtos no Brasil e, em 2015, foram responsáveis por 82% de todo o volume de agrotóxicos utilizados no país (BOMBARDI, 2012).

**Tabela 3:** Relação da área plantada x aplicação de agrotóxicos no Brasil, de 2010 a 2016.

Ano	Área plantada (milhões de hectares)	Taxa de aumento anual da área plantada	Aplicação de agrotóxicos (mil toneladas)	Taxa de aumento anual de agrotóxico
2010	65	–	384,5	–
2011	68,1	4,76%	422,2	9,8%
2012	69,2	1,61%	477,7	13,51%
2013	72,4	4,62%	495,7	3,77%
2014	76,2	5,25%	508,6	2,60%
2015	76,7	0,65%	521,5	2,56%
2016	77,1	0,52%	541,8	3,89%
2017	78,9	2,33%	539,9	-0,35%
<b>Total</b>		<b>19,74%</b>		<b>35,42%</b>

**Fonte:** Dados adaptados de Produção Agrícola Municipal (PAM). Relatório de comercialização de agrotóxicos (IBAMA) Consolidação de dados fornecidos pelas empresas registrantes de produtos técnicos, agrotóxicos e afins, conforme art. 41 do Decreto 4.074/2002. (35,42% - 19,74% = 15,68% de agrotóxicos na área plantada).

Com os dados presentes na tabela 3, pode-se observar que nos últimos anos houve um aumento contínuo da área plantada em todos os períodos, com destaque em 2014, que apresentou o maior crescimento (5,25%) em comparação ao tamanho da área de 2013. Através dos resultados é possível analisar que no Brasil entre 2010 a 2017 a área plantada totalizou 19,74% de crescimento. As informações apresentadas demonstram que no ano de 2012 houve a maior utilização dos agrotóxicos, totalizando cerca de 13,51% no uso de químicos, sendo superior ao ano anterior. Entretanto, os dados demonstram que somente em 2017 aconteceu uma redução de -0,35% das aplicações de agrotóxicos. Contudo, o uso de agrotóxicos no Brasil nos últimos 7 anos totalizou 35,42% ou seja um incremento de 15,68% de agrotóxicos entre o período de 2010 à 2017.

De acordo com o PAM (2017), a principal razão para o impulso da produtividade nos últimos anos foi a ótima condição climática, favorecendo o aumento na produção de diferentes lavouras. Com o aumento da área cultivada e a melhora da produtividade, proporcionando recorde na produção agrícola com as principais culturas de destaques cultivadas, o valor da produção chegou a quase 85,0% de todo valor gerado pela atividade. Em especial a soja, milho e cana-de-açúcar, que representam 62,4% do total do valor da produção, com 35,1% do total destinado somente à soja representando um total de R\$ 112,2 bilhões de reais somente para uma cultura. A redução do valor da produção nas safras da soja e milho possibilitou a exportação de grandes volumes, ajudando a estabelecer o saldo da balança comercial brasileira. Neste mesmo ano o setor agrícola cresceu cerca de 13,0%, ajudando a manter a inflação em nível estável, já que outros setores econômicos não apresentaram desenvolvimento devido à crise.

No ano de 2017, segundo o PAM (2017), a área plantada do Brasil foi de 78,9 milhões de hectares de lavouras cultivadas de diferentes tipos, entre elas pode-se destacar o domínio dos principais commodities agrícolas de nosso país, em especial a soja que representa 43% de toda área plantada no país (33 milhões de hectares), o milho com 22,4% (17,7 milhões de hectares) e em seguida a cana-de-açúcar com 12,9% (10 milhões de hectares). Essas culturas representam aproximadamente 78,3% no uso de toda terra destinada à plantação, cerca de 61,9 milhões de hectares. O estudo da Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia, realizado por Bombardi (2017), informa que a soja foi a cultura que mais utilizou agrotóxicos no Brasil, representando 52% do total, em seguida o milho e cana de açúcar com

10% cada uma. Assim sendo, 72% dos agrotóxicos usados no Brasil são utilizados por apenas três culturas.

O domínio da área plantada dos cultivos da soja, milho e cana de açúcar é reflexo de políticas desenvolvidas para a produção de bens primários, com objetivo de exportação. A produção agrícola engloba um avanço tecnológico com incentivos fiscais para a exploração da terra proporcionada pela fragilidade da legislação ambiental, políticas de controle social que favorecem a predominância do modelo de produção dependente de químicos (PIGNATI et al., 2017).

No entanto a produtividade do agronegócio apresenta malefícios por causa da busca insaciável pelo desenvolvimento e lucro imediato, muitas empresas desrespeitam as legislações ambientais e explora o meio ambiente sem se importar com as consequências, causando diversos problemas ambientais como; a contaminação do solo, ar e água, esgotamento dos mananciais, geração de resíduos, perda da biodiversidade e desmatamento além dos casos de contaminação humana por agrotóxicos (SILVA, 2018).

Nesse sentido, Caldart et al. (2012) esclarecem que:

Muito embora não exista produção “fora da natureza”, o modelo da Revolução Verde e do agronegócio desenvolve-se com base em tecnologias “contra a natureza”, que bloqueiam ou impedem processos naturais que são a base do manejo agroecológico nos agroecossistemas – como é o caso do uso de herbicidas, que bloqueiam ou mesmo fazem regredir a sucessão ecológica em determinado ambiente.

## **5.2 – Vendas de agrotóxicos de 2010 a 2017**

O Ministério da Saúde com um relatório especificou que as vendas de agrotóxicos tiveram crescimento de 90,5% de 2007 a 2013, entretanto a área plantada cresceu cerca de 19,5%, um crescimento desproporcional no aumento de químicos na agricultura. O estudo apresenta que o glifosato é o agrotóxico mais utilizado no Brasil que é classificado como cancerígeno pela Agencia Internacional de Pesquisa em Câncer (CARVALHO, 2018).

A quantidade de área plantada do modelo da agricultura convencional, permite identificar os 6 princípios ativos utilizados entre os anos de 2010 e 2017, que resulta nos principais agrotóxicos utilizados nas culturas.

**Tabela 4:** Os seis ingredientes ativos mais comercializados no Brasil

Ingrediente ativo	Venda de ingrediente ativo por ano no Brasil (toneladas)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Glifosato e seus sais</b>	134.117,29	131.898,00	187.777,18	185.956,13	194.877,84	194.939,60	185.602,22	173.150,75
<b>2,4-D</b>	19.450,29	23.116,97	32.163,99	37.131,43	36.513,55	48.013,26	53.374,41	57.389,35
<b>Óleo mineral</b>	40.967,83	44.561,90	36.962,20	28.347,06	25.632,86	25.773,01	27.801,09	26.777,62
<b>Atrazina</b>	12.811,48	18.580,93	27.139,56	28.394,91	13.911,37	18.869,47	28.615,70	24.730,90
<b>Óleo vegetal</b>	15.092,82	22.258,34	15.615,22	14.318,35	16.126,71	18.287,12	17.259,26	13.479,17
<b>Mancozebe</b>	6.917,62	7.290,18	7.134,82	8.419,01	12.273,86	21.574,44	33.232,94	30.815,09
<b>Total</b>	229.357,3	128.997,3	306.793,0	302.566,9	299.336,2	327.456,9	345.885,6	326.342,9

Fonte: Dados adaptados do Relatório de comercialização de agrotóxicos (IBAMA), consolidação de dados fornecidos pelas empresas registrantes de produtos técnicos, agrotóxicos e afins, conforme art. 41 do Decreto 4.074/2002.

Os dados sobre os tipos de agrotóxicos são de fundamental importância para analisar as consequências para saúde humana, sendo que esses princípios ativos tóxicos representam atualmente, 60% de todos agrotóxicos em 2017. Os ingredientes ativos apresentaram crescimento significativo ao longo dos anos, entretanto a utilidade do óleo mineral e vegetal são os únicos que decrescem significativamente, se comparadas as quantidades usadas em 2010 e 2017.

O agrotóxico glifosato é utilizado na agricultura para matar plantas denominadas de invasoras, atualmente é o químico mais utilizado e vendido no país sendo tema de discussões devido a estudos mostrarem os seguintes problemas de saúde atribuídos à exposição ao glifosato: Alzheimer, Anencefalia, Autismo, TDHA, defeitos de nascença, depressão, colite, doença crônica nos rins, intolerância ao glúten e doença celíaca, câncer, diabetes, doença cardíaca, hipotireoidismo, doença inflamatória intestinal, doença hepática, Doença de Lou Gehrig, esclerose múltipla, linfoma Não-Hodgkin, doença de Parkinson, problemas na gravidez, obesidade, problemas reprodutivos, doenças respiratórias (MAYER, 2015).

A classificação toxicológica do glifosato indica que é um herbicida sistêmico, proveniente da glicina, pós-emergente e não seletivo, sua toxicidade é Pouco Tóxico na classe

IV, com periculosidade ambiental pertence à Classe III, de Produto Perigoso. No entanto, existem produtos que foram enquadrados como Classe III, mediamente tóxico (AGROLINKFITO, 2017).

O 2,4-D é um herbicida sistêmico, sendo que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) classificou o 2,4-D como Extremamente Tóxico (Classe I) para a saúde e Muito Perigoso ao Meio Ambiente, CLASSE II (AGROLINKFITO, 2017).

O óleo mineral é um inseticida de contato e adjuvante do grupo químico dos hidrocarbonetos, com a classificação IV – Pouco Tóxico, mas com potencial de periculosidade ambiental III e altamente persistente no meio ambiente (AGROLINKFITO, 2017).

A atrazina é um herbicida de tipo triazina de ação sistêmica, de pré e pós-emergência com classificação III mediamente tóxico com potencial de periculosidade ambiental II, ou seja, produto muito perigoso ao meio ambiente, bastante utilizado nas culturas de cana-de-açúcar e milho (AGROLINKFITO, 2017).

O inseticida óleo vegetal é um produto do grupo químico de ésteres de ácidos graxos, tem registro para uso em citros, além do registro como adjuvante de outros agrotóxicos. com toxicidade IV - Pouco tóxico e IV - Produto pouco perigoso ao meio ambiente (AGROLINKFITO, 2017).

Fungicida e acaricida sistêmico do grupo químico alquilenobis, o mancozebe são usados em pulverização para controle das doenças da parte aérea das culturas, classificado na classe II – altamente tóxico com o potencial de periculosidade ambiental classe III (AGROLINKFITO, 2017).

Os impactos prejudiciais no uso de agrotóxicos têm trazido sérias consequências na saúde do trabalhador rural, com a presença dessas substâncias químicas sendo encontradas no sangue humano, leite materno e em resíduos de alimentos, com a possibilidade de ocorrer anomalias congênitas e câncer relacionados ao uso de agrotóxicos. Normalmente a exposição do trabalhador rural ocorre em especial pela falta de equipamentos básicos de segurança (EPIs), que tendem a não ser usados no momento da aplicação. As notificações e investigações da intoxicação por agrotóxicos até esse momento são incoerentes perante a realidade do país, devido que a maioria dos estados e municípios brasileiros não realiza a notificação compulsória no sistema de vigilância epidemiológica (MIRANDA, 2007).

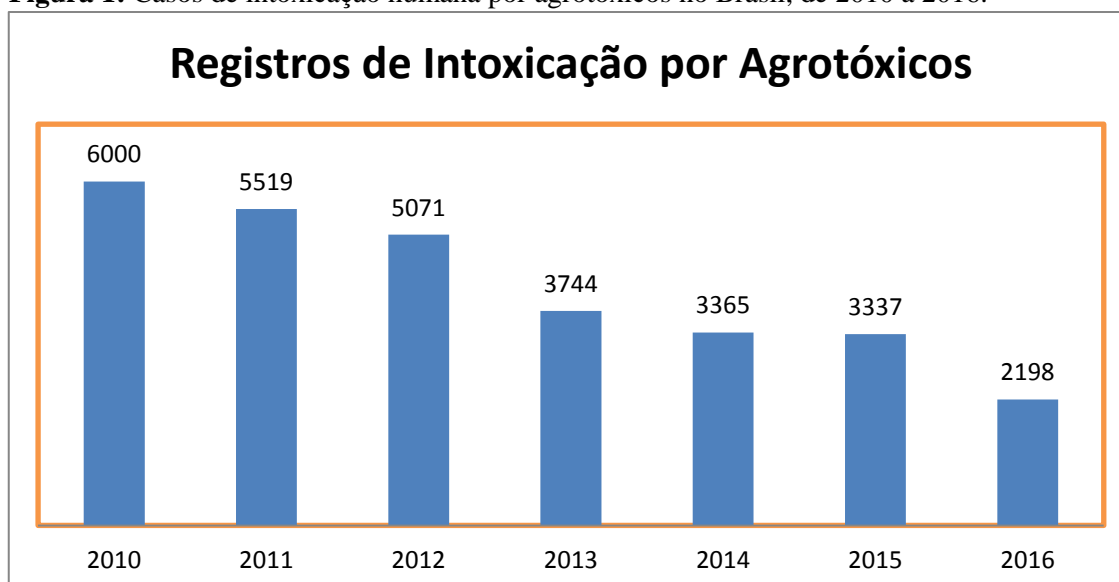
### 5.3 - Casos de intoxicação por agrotóxicos na agricultura em 2010 a 2016.

O Sistema de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), mantido pela Fundação Oswaldo Cruz, em um relatório relatou cerca de 5.127 casos e 141 óbitos (2,75 %) de intoxicação humana por agrotóxicos no Brasil somente no ano 2000. Segundo a Organização Mundial da Saúde para cada caso notificado de intoxicação, existem 50 outros não notificados (CANUTO, 2004).

Com a pressão das empresas para a livre comercialização e com o desrespeito das normas básica de segurança para uso dos produtos são as principais causas que levam ao agravamento dos quadros de contaminação humana. Com os dados do Ministério da Saúde sobre intoxicação em 2003 houve aproximadamente cerca de 8.000 casos de intoxicações por agrotóxicos, que representam 30% somente na área rural (MIRANDA, 2007).

Os agrotóxicos são agentes químicos extremamente tóxicos que provocam danos à saúde humana, podendo em alguns casos causar dermatites e cânceres de diferentes tipos. Os dados da figura 1 ilustram casos registrados de intoxicação humana no meio rural no período de 2010 a 2016.

**Figura 1:** Casos de intoxicação humana por agrotóxicos no Brasil, de 2010 a 2016.



Fonte: Dados adaptados do MS / FIOCRUZ / SINITOX

O gráfico apresenta para o período de 2010 a 2016, o número de casos registrados de intoxicação humana por agente tóxico. Pode-se verificar uma diminuição nos últimos 6 anos consecutivamente, considerando uma decaída de aproximadamente 3802 nos casos de intoxicação, sendo que o principal motivo para a redução dos casos de intoxicação se consiste na implementação dos investimentos de máquinas agrícola, que removem a atividade humana na aplicação de agrotóxicos nas lavouras, com a função de reduzir as perdas no momento da aplicação, além de inibir o trabalhador rural a risco de contaminação.

Com as tecnologias modernas de aplicação de agrotóxicos utilizadas no Brasil, que está reduzindo em até 4 vezes o tempo de aplicação, está a aviação agrícola que reduziu a quantidade de agrotóxicos aplicada nas lavouras em 60 litros por hectare sendo aplicada em uma hora, que chega a cobrir uma área de 80 a 120 hectare. Outro meio de aplicação se consiste nos veículos motorizados, que além de reduzir o tempo de trabalho, coloca o aplicador em menor risco aos efeitos dos agentes químicos sobre o organismo (PALLADINI, 2018).

Contudo os casos de intoxicações causados por agrotóxicos apontam ampla subordinação e descentralização de informações, por causa de fatores como: a dificuldade de acesso dos agricultores à unidade de saúde, ausência de centros de saúde em regiões agrícolas, obstáculo para diagnosticar a exposição aos agrotóxicos, falta de laboratórios de monitoramentos biológicos de biomarcadores confiáveis (CASSAL et al., 2014).

## 6 – CONCLUSÕES

Diante do estudo realizado, fica nítido que o desenvolvimento tecnológico proporcionado pela revolução verde influenciou no desempenho da produtividade agrícola, aumentando a extensão da área plantada e a dependência de insumos químicos no modelo do agronegócio. Os resultados demonstram que nos últimos anos o uso de agrotóxicos foi superior ao tamanho da área de cultivos, resultado da dominância dos commodities agrícolas, principalmente soja, milho e cana de açúcar que influenciaram nos ativos de maior utilidade no país. A diminuição nos casos de intoxicação foi possível, talvez por causa da implementação de maquinário agrícola, entretanto essa redução dos casos se deu principalmente pela fragilidade no registro dos casos de intoxicações causadas por agrotóxicos.

## 7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROLINKFITO. Copyrights © 2017. Disponível em: <[https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/produto/oleo-vegetal-nortox\\_48.html](https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/produto/oleo-vegetal-nortox_48.html)>. Acesso em: 29/09/2018.

ANDRADE, J.A.; MANCAL, A. Produtividade e eficiência no setor agropecuário do nordeste brasileiro. 2015, vol.16, n.2, pp.385-394. ISSN 1518-7012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1518-70122015213>>. Acesso em: 30/06/2018.

ANVISA. Agência Nacional De Vigilância Sanitária. Brasília, DF, 26/06/2018. Agrotóxicos: Anvisa é contrária ao PL 6299/02. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/rss/-/asset\\_publisher/Zk4q6UQCj9Pn/content/agrotoxicos-anvisa-e-contraria-ao-pl-6299-02-/219201](http://portal.anvisa.gov.br/rss/-/asset_publisher/Zk4q6UQCj9Pn/content/agrotoxicos-anvisa-e-contraria-ao-pl-6299-02-/219201)>. Acesso em: 24/10/2018.

BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. In: Campo e território: Revista de Geografia Agrária. Rio Grande, v. 1, n. 2, p. 123- 151, 2006. Acesso em: 12/08/2018.

BOMBARDI, L.M. Agrotóxicos e agronegócio: arcaico e moderno se fundem no campo brasileiro. In: Merlino T, Mendonça ML, organizadores. Direitos humanos no Brasil 2012: relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. São Paulo: Rede Social de Justiça e Direitos Humanos; 2012. p. 1-13. Acesso em: 12/08/2018.

BOMBARDI, L.M. GEOGRAFIA DO USO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL E CONEXÕES COM A UNIÃO EUROPEIA. São Paulo: FFLCH - USP, 2017. P. 1-296. Disponível em: <<http://conexaoagua.mpf.mp.br/arquivos/agrotoxicos/05-larissa-bombardi-atlas-agrotoxico-2017.pdf>>. Acesso em: 01/10/2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe Sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para Consumo humano e seu padrão de portabilidade. Disponível em: <[http://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau delegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau delegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html)>. Acesso em: 24/10/2018.

BRONDI, S.H.G.; ARAUJO, A.R.N.; LOURENÇO, G.H.V.; NORI, A.M. Desenvolvimento e aplicação do método Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, and Safe (QuEChERS) na análise de resíduos de agrotóxicos em água e sedimento. *Comunidade Técnica*, v. 94, São Carlos, SP Dezembro, 2009. Retirado de: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/863802/1/Comunicado94.pdf>>. Acesso em: 24/06/2018.

CALDART, R.S.; PEREIRA, I.B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. Dicionário da Educação do Campo. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. Disponível em: <[http://www.ufrb.edu.br/educacaodocampoocfp/images/dicionario\\_de\\_Educacao\\_do\\_Campo.pdf](http://www.ufrb.edu.br/educacaodocampoocfp/images/dicionario_de_Educacao_do_Campo.pdf)>. Acesso em 28/08/2018.

CALIXTO, Jodenir Teixeira. MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA NO BRASIL: IMPACTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS. *Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros - Seção Três Lagoas Três Lagoas-MS*, V 2 – n.º 2 – ano 2, Setembro de 2005, n. 22, p. Retirado de: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:gRvW-QtjgfEJ:seer.ufms.br/index.php/RevAGB/article/download/1339/854+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 12/06/2018.

CAMARGO, Otávio Antonio de. Uma visão política sobre contaminação de solos com metais pesados. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2007\\_3/contaminacao/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2007_3/contaminacao/index.htm)>. Acesso em: 23/06/2018.

CAMPOS, M. Resumo – Melhorar a produtividade agrícola brasileira é um passo importante para a mitigação das mudanças climáticas. *Input Iniciativa para Uso da Terra*. P.1-10. Disponível em: <[https://climatepolicyinitiative.org/wpcontent/uploads/2017/06/PP\\_PT\\_CPI\\_Digital.pdf](https://climatepolicyinitiative.org/wpcontent/uploads/2017/06/PP_PT_CPI_Digital.pdf)> Acesso em: 30/06/2018.

CARLOS, E. A.; ALVES, R. D.; QUEIROZ, M. E. L. R.; NEVES, A. A. J. B. Simultaneous determination of the organochlorine and pyrethroid pesticides in drinking water by single drop microextraction and gas chromatography. *Chemical Society*, v. 24, n. 8, p. 1217-1227, 2013.

CARR, G.M.; & NEARY, J.P. (2008). Water Quality for Ecosystem and Human Health, 2nd Edition. United Nations Environment Programme Global Environment Monitoring System. Acesso em: 22/06/2018.

CARRARO, G. AGROTÓXICO E MEIO AMBIENTE: Uma Proposta de Ensino de Ciências e de Química. Porto Alegre 1997 Retirado de: <[http://www.quimica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/AIQ\\_2011/agrotoxicos\\_ufrgs.pdf](http://www.quimica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/AIQ_2011/agrotoxicos_ufrgs.pdf)>. Acesso em: 22/06/2018.

CARVALHO, F. BRASIL, CAMPEÃO MUNDIAL EM CONSUMO DE AGROTÓXICOS. Politiza!. 02 de julho de 2018. Disponível em: <<https://www.politize.com.br/brasil-campeao-mundial-em-consumo-de-agrotoxicos/>>. Acesso em: 12/08/2018.

CASSAL, V.B.; AZEVEDO, L.F.; PRESTE, R.F.; GONÇALVES, D.S.; SILVA, R.S. Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública. REGET - V. 18 n. 1 Abr. 2014, p.437-445 Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/12498/pdf>. Acesso em: 20/08/2018.

CAVALCANTI, A.B.C; Uso de agrotóxicos e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Rio De Janeiro 2016. Retirado de: <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/29589/29589.PDF>>. Acesso em: 22/06/2018.

CONSEA. A Realidade Do Modelo De Produção Agropecuária. E.M. nº 003-2013/CONSEA. Brasília, 1º de julho de 2013. Disponível em: <[http://www4.planalto.gov.br/consea/eventos/mesa\\_de\\_controversias/mesa-de-controversias-sobre-agrotoxicos-2013/a-realidade-do-modelo-de-producao-agropecuaria.pdf](http://www4.planalto.gov.br/consea/eventos/mesa_de_controversias/mesa-de-controversias-sobre-agrotoxicos-2013/a-realidade-do-modelo-de-producao-agropecuaria.pdf)>. Acesso em: 12/08/2018.

CONTINI, E; ANDRADE, E.R.A; GASQUES, J.G. Evolução da produção e produtividade da agricultura brasileira. **Agricultura Tropical**. Vol. 1, p.67-97. 2008. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/153552/1/Evolucao-da-producao.pdf>>. Acesso em: 25/06/2018.

DORES, E. F. G. C.; DE-LAMONICA-FREIRE, E. M.; Contaminação do ambiente aquático por pesticidas. Estudo de caso: águas usadas para consumo humano em primavera do leste, mato grosso – análise preliminar. **Química Nova**, v. 24, nº 1, p. 27-36, 2001. Acesso em: 25/06/2018.

EMBRAPA. Tema: posicionamento sobre o substitutivo do Projeto de Lei nº 6.299, de 2002 - Política de Defensivos Fitossanitários e de Produtos de Controle Ambiental, seus Componentes e Afins. - Esclarecimentos Oficiais. Brasília, DF, 21/05/18. Disponível em: <[https://www.embrapa.br/esclarecimentos-oficiais/-/asset\\_publisher/TMQZKu1jxu5K/content/tema-esclarecimentos-sobre-o-substitutivo-do-projeto-de-lei-n-6-299-de-2002-politica-de-defensivos-fitossanitarios-e-de-produtos-de-controle-ambiental](https://www.embrapa.br/esclarecimentos-oficiais/-/asset_publisher/TMQZKu1jxu5K/content/tema-esclarecimentos-sobre-o-substitutivo-do-projeto-de-lei-n-6-299-de-2002-politica-de-defensivos-fitossanitarios-e-de-produtos-de-controle-ambiental)>. Acesso em: 25/10/2018.

EMBRAPA. Visão 2030 : o futuro da agricultura brasileira. – Brasília, DF : Embrapa, 2018. P. 1-214 Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/10180/9543845/Vis%C3%A3o+2030+-+o+futuro+da+agricultura+brasileira/2a9a0f27-0ead-991a-8cbf-af8e89d62829>>. Acesso em 24/06/2018.

FERNANDES NETO, M. L.; SARCINELLI, P. N. Agrotóxicos em água para consumo humano: uma abordagem de avaliação de risco e contribuição ao processo de atualização da legislação brasileira. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 14, p. 69-78, 2009. Acesso em 24/06/2018.

FORTES, M.E.B; ZAPPE, J.A. A Química dos Agrotóxicos. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA .Vol. 34, Nº 1, p. 10-15, FEVEREIRO 2012. Retirado de: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_1/03-QS-02-11.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_1/03-QS-02-11.pdf)>. Acesso em: 15/06/2018.

FRIEDRICH, K; RIGOTTO, R.M; FERREIRA, F.C; GIRALDO, L.S.A; CAMPOS, A.B. Dossiê ABRASCO: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro / São Paulo, 2015. Retirado de: <[http://www.mpggo.mp.br/portal/arquivos/2016/01/15/16\\_33\\_50\\_996\\_DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](http://www.mpggo.mp.br/portal/arquivos/2016/01/15/16_33_50_996_DossieAbrasco_2015_web.pdf)>. Acesso em: 22/06/2018.

GARCIA, J.G; BACCHI, M.R.P; RODRIGUES, L; TELES,E.B; VALDES,C. PRODUTIVIDADE DA AGRICULTURA BRASILEIRA: A HIPÓTESE DA DESACELERAÇÃO. Dez. 2016, p. 141-163. Disponível em:<[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/160725\\_agricultura\\_transformacao\\_produtiva\\_cap\\_05.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/160725_agricultura_transformacao_produtiva_cap_05.pdf)>. Acesso em: 25/09/2018.

GOVONI, S.H.B; ARAUJO, A.R.N; LOURENÇO, G.H.V; NORI, A.D. Desenvolvimento e aplicação do método Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, and Safe (QuEChERS) na análise

de resíduos de agrotóxicos em água e sedimento. Revista Comunicado Técnico, São Carlos, SP, Dezembro, 2009, n. 5, p. Retirado de: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37344/1/Comunicado94.pdf>> Acesso em: 12/06/2018.

IBAMA. Última atualização em Quinta, 20 de Setembro de 2018, 18h22. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 09/10/2018.

IWAKI, G.P, Contaminação ambiental por agrotóxicos: efeitos “invisíveis” para o solo, água e ar. **Portal tratamento de água.** 30/05/2018. Retirado de: <<https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/contaminacao-ambiental-por-agrotoxicos/>>. Acesso em: 22/06/2018.

LEMOS, S.S; HENRIQUETA, M.L.K. Agrotóxicos e saúde humana : contribuição dos profissionais do campo da saúde. *Rev. esc. enferm. USP* [online]. 2008, vol.42, n.3, pp.584-590. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v42n3/v42n3a23.pdf>> Acesso em: 2/07/2018.

LONDRES,F. AGROTÓXICOS NO BRASIL um guia para ação em defesa da vida. ANA - Articulação Nacional de Agroecologia. RBJA - Rede Brasileira de Justiça Ambiental. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2011/09/Agrotoxicos-no-Brasil-mobile.pdf>>. Acesso em: 12/08/2018.

MACIEL, R.R; APARECIDO.R,V; DORFMAN,B,M,C,B; REZENDE,J,A; CHAM, K,O,M; OLIVEIRA,R,P. Produtos Agrotóxicos e afins comercializados em 2009 no Brasil Uma abordagem ambiental.Produção Editorial; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama Centro Nacional de Informação Ambiental. 2010. Retirado de: <<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/produtosagrotoxicoseafinscomercializadosem2009nobrasildigital.pdf>>.Acesso em: 15/06/2018.

MAYER, A.B. Monsanto: 25 doenças que podem ser causadas pelo agrotóxico glifosato. Disponível em: <<https://www.cartamaior.com.br/?/Editoria/Meio-Ambiente/Monsanto-25-doencas-que-podem-ser-causadas-pelo-agrotoxico-glifosato/3/32891>>. Acesso em: 20/11/2018.

MIORIN, J.D; CAMPONOGARA,S; DIAS G.L; SILVA, N.M; VIERO, C.M. PERCEPÇÕES DE AGRICULTORES SOBRE O IMPACTO DOS AGROTÓXICOS PARA A SAÚDE E O

MEIO AMBIENTE. R. Enferm. Cent. O. Min. 2016 set/dez; Retirado de: <<http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/viewFile/1117/1173>>. Acesso em: 22/06/2018.

MIRANDA, A.C; COSTA, J.M; CARVALHO, R; PERES, F. Neoliberalismo, uso de agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 12, núm. 1, janeiro-março, 2007, pp. 7-14. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/630/63012102.pdf>>. Acesso em: 20/08/2018.

PALLADINI, L.A. Aplicação de Agrotóxicos. Portal São Francisco – Copyright 2018. Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/biologia/aplicacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 09/10/2018.

PAM. Produção Agrícola Municipal 2017. *Prod. agric. munic.*, Rio de Janeiro, v. 44, p.1-8, 2017. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam\\_2017\\_v44\\_br\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_2017_v44_br_informativo.pdf)>. Acesso em: 27/09/2018.

PELAEZ, V. et al. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. *Revista de Economia, Paraná*, ano 34, v. 36, n. 1, p. 27-48, jan./abr. UFPR. 2010. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/266021211\\_A\\_regulamentacao\\_dos\\_agrotoxicos\\_no\\_Brasil\\_entre\\_o\\_poder\\_de\\_mercado\\_e\\_a\\_defesa\\_da\\_saude\\_e\\_do\\_meio\\_ambiente](https://www.researchgate.net/publication/266021211_A_regulamentacao_dos_agrotoxicos_no_Brasil_entre_o_poder_de_mercado_e_a_defesa_da_saude_e_do_meio_ambiente) Acesso em: 12/06/2018.

PELAEZ, V; HENRIQUE, F.B.T. A HISTÓRIA DA INDÚSTRIA DE AGROTÓXICOS NO BRASIL: DAS PRIMEIRAS FÁBRICAS NA DÉCADA DE 1940 AOS ANOS 2000. Retirado de: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/43.pdf>> . Acesso em: 12/06/2018.

PERES, F e MOREIRA, J. C. É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

PERES, F; COSTA, J.M; SERGE, G.D. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. Editora FIOCRUZ Rio de Janeiro, 2003, n. 23, p. Retirado de: <<http://books.scielo.org/id/sg3mt/pdf/peres-9788575413173-03.pdf>>. Acesso em: 12/06/2018.

PIGNATI, W.A.; NERI, F.A.S.L.; SOMMERFELD, S.L.; MONTANARI, M.L.C.; BARBOSA, J.R.; COSTA, L.H.L.; PIGNATTI, M.G. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2017, vol.22, n.10, pp.3281-3293. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v22n10/1413-8123-csc-22-10-3281.pdf>>. Acesso em: 12/08/2018.

RIBAS, P.P.; MATSUMURA A.T.S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. Porto Alegre, RS, MAIO 2009. Retirado de: <[http://www.liberato.com.br/sites/default/files/arquivos/Revista\\_SIER/v.%2010%2C%20n.%2014%20%282009%29%2F3.%20A%20qu%EDmica%20dos%20agrot%F3xicos.pdf](http://www.liberato.com.br/sites/default/files/arquivos/Revista_SIER/v.%2010%2C%20n.%2014%20%282009%29%2F3.%20A%20qu%EDmica%20dos%20agrot%F3xicos.pdf)>. Acesso em: 22/06/2018.

SANTOS, R.F. Análise crítica da interpretação neoclássica do processo de modernização da agricultura brasileira. In: SANTOS, R.F. dos. **Presença de vieses de mudança técnica da agricultura brasileira**. São Paulo: USP/IPE, p.39-78, 1986. Acesso em: 30/06/2018.

SILVA, Thamires Olimpia. "Impactos ambientais causados pelo agronegócio no Brasil"; Brasil Escola. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/brasil/impactos-ambientais-causados-pelo-agronegocio-no-brasil.htm>>. Acesso em 28 de novembro de 2018.

SINITOX. Copyright © Fundação Oswaldo Cruz - Ministério da Saúde - 2009. CAMPUS Sede: Av. Brasil, 4365 - Manguinhos, Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://sinitox.icict.fiocruz.br/miss%C3%A3o>>. Acesso em: 09/10/2018.

SIQUEIRA, J.M.; LOPES, R.F;. Agrotóxico No Brasil – Uso e Impactos ao Meio Ambiente e a Saúde Pública. *Ecodebate*, 02 ago. 2013. Disponível em:<<https://www.ecodebate.com.br/2013/08/02/agrotoxico-no-brasil-uso-e-impactos-ao-meio-ambiente-e-a-saude-publica-por-joao-siqueira-da-mata-e-rafael-lobes-ferreira/>>. Acesso em: 12/06/2018.

SKRZEK, H. P.; BARCELLAR, R. M. B. Danos ambientais decorrentes do uso de agrotóxicos: responsabilidade civil, administrativa e penal. In. TAFURI, J. M.; GIBRAN, S. M. (Org.) Coleção: “Unicritiba pesquisando direito” – Dignidade humana e organização social, Curitiba, p. 171-190, 2013. Acesso em: 25/06/2018.

SOBREIRA, A. G. P.; ADISSI P. J. Agrotóxicos: falsas premissas e debates. *Ciência & Saúde Coletiva* v. 8, n. 4, p. 985-90, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v8n4/a20v8n4.pdf>>. Acesso em :25/06/2018.

TERRA, F. H. B.; PELAEZ, V. A história da indústria de agrotóxicos no Brasil: das primeiras fábricas na década de 1940 aos anos 2000. *Anais do 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/43.pdf>>. Acesso em :25/06/2018.

VAGAS,M. Comissão aprova projeto de lei para afrouxar registro de agrotóxicos. BRASÍLIA, 25/06/2018. Disponível em: <<https://www.jota.info/legislativo/comissao-aprova-projeto-de-lei-para-afrouxar-registro-de-agrotoxicos-25062018>> . Acesso em: 24/10/2018.