



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR - CCTA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS – PPGSA**

**CYNARA RODRIGUES CARNEIRO ROLIM**

**AGROTÓXICOS E AS REPERCUSSÕES NA SAÚDE DOS TRABALHADORES  
RURAIS: REVISÃO DE LITERATURA**

**POMBAL – PB**

**2018**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR - CCTA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS – PPGSA**

**CYNARA RODRIGUES CARNEIRO ROLIM**

**AGROTÓXICOS E AS REPERCUSSÕES NA SAÚDE DOS TRABALHADORES  
RURAIS: REVISÃO DE LITERATURA**

Artigo apresentado ao Programa de Mestrado da Universidade Federal de Campina Grande, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Sistemas Agroindustriais do Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar - CCTA da UFCG, Campus Pombal.

Orientador(a): Prof. Dsc. José Cezário de Almeida.

Coorientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dsc. Anúbes Pereira de Castro.

**POMBAL – PB**

**2018**

R748a Rolim, Cynara Rodrigues Carneiro.  
Agrotóxico e as repercursões na saúde dos trabalhadores rurais:  
revisão de literatura / Cynara Rodrigues Carneiro Rolim. – Pombal, 2019.  
61 f.

Artigo (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade  
Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia  
Agroalimentar, 2018.  
"Orientação: Prof. Dr. José Cezário de Almeida".  
"Coorientação: Prof. Dr. Anúbes Pereira de Castro".  
Referências.

1. Agrotóxicos. 2. Saúde do trabalhador. 3. Trabalhador rural. 4.  
Toxicidade. I. Almeida, José Cezário de. II. Castro, Anúbes Pereira de.  
III. Título.

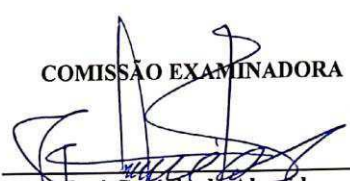
CDU 632.95.024(043)

**“AGROTÓXICOS E AS RECUPERAÇÕES NA SAÚDE DOS TRABALHADORES RURAIS”**

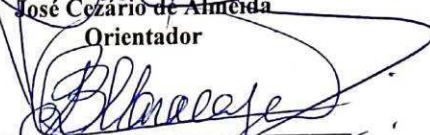
Defesa de Trabalho Final de Mestrado  
Apresentada ao Curso de Pós-  
Graduação em Sistemas Agroindustri-  
ais do Centro de Ciências e Tecnologia  
Agroalimentar da Universidade Federal  
de Campina Grande, Campus Pombal-  
PB, em cumprimento às exigências pa-  
ra obtenção do Título de Mestre (M.  
Sc.) em Sistemas Agroindustriais.

Aprovada em 01 / 12 / 2018

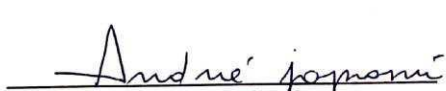
COMISSÃO EXAMINADORA



José Cezário de Almeida  
Orientador



Patrício Borges Marajá  
Examinador Interno



André Japiassú  
Examinador Externo

POMBAL-PB  
2018

## RESUMO

Os agrotóxicos têm como principal característica, a toxicidade. Efeito este que tem causado, desde sua introdução no Brasil, muitas contaminações no meio ambiente, nas culturas pulverizadas e, logicamente no homem. Neste processo, destaca-se a vulnerabilidade dos trabalhadores rurais, que no contato direto e rotineiro com um local de trabalho contaminado, ainda se expõem mais gravemente a estes produtos tóxicos durante o seu manuseio. A literatura internacional é inequívoca quanto aos efeitos deletérios à saúde destes indivíduos e em virtude da magnitude da problemática, as contaminações por agrotóxicos constituem grave problema de saúde pública. Este estudo, através de uma revisão de literatura, objetiva investigar a relação entre o uso do agrotóxico e as repercussões na saúde do trabalhador rural, apresentando resultados de alguns trabalhos publicados no país.

**Palavras-chave: Agrotóxicos. Saúde. Trabalhadores rurais.**

## **ABSTRACT**

The main characteristic of pesticides is toxicity. This effect has caused, since its introduction in Brazil, many contaminations in the environment, in pulverized crops and, logically in man. In this process, the vulnerability of rural workers, who in direct and routine contact with a contaminated workplace, are still more vulnerable to these toxic products during their handling. The international literature is unequivocal as to the deleterious effects on the health of these individuals and due to the magnitude of the problem, contaminations by pesticides constitute a serious public health problem. This study, through a review of the literature, aims to investigate the relationship between the use of pesticides and the repercussions on the health of rural workers, presenting results of some studies published in the country.

**Key words: Pesticides. Health. Rural workers.**

## 1 INTRODUÇÃO

Os agrotóxicos são utilizados na agricultura para o controle de espécies vegetais ou animais que possam influenciar o desenvolvimento das plantações. Teve comercialização expandida após a Segunda Guerra Mundial como um item da Revolução Verde que prenunciava o fim da fome mundial através do aumento da produção agrícola.

E visando este objetivo, muitos países em desenvolvimento receberam e incentivaram o uso de agrotóxicos nas plantações para implantar/desenvolver o sistema de monoculturas para exportação. Com esta política, que no Brasil foi denominada Agronegócio, o país se tornou o maior consumidor de agrotóxicos em todo o mundo, desde 2008. (VIERO et al., 2016).

Porém, em meio à expansão da economia agroexportadora nacional, os agrotóxicos têm trazido, desde a década de 1950, muitas repercussões ambientais e à saúde. Isto em decorrência de sua principal característica: a toxicidade. Efeito este que não se restringe ao alvo a ser exterminado. Na verdade, sua nocividade, atinge a todo o meio ambiente, causando contaminação do solo, da água, do ar, dos seres vivos e, logicamente, das culturas pulverizadas.

Aos seres humanos, acarreta inúmeros danos, como alteração dos genes, do embrião/feto em formação, dos sistemas: endócrino, reprodutivo, neurológico, imunológico, entre outros. No último posicionamento do Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA, 2015) comentou-se que as intoxicações agudas por agrotóxicos são as mais comuns e ocorrem principalmente no ambiente laboral, afetando os trabalhadores rurais.

Já o último Relatório da Organização das Nações Unidas (ONU) concluiu que os agroquímicos respondem por duzentas mil mortes anuais por intoxicação aguda e que, aproximadamente 90% das mortes ocorreram em nações em desenvolvimento (ONU BRASIL, 2017), constituindo-se um grave problema de saúde pública nacional e mundial (RIGOTTO, 2013; SIQUEIRA et al., 2013); (SANTANA et al. 2016); (DUTRA e SOUZA, 2017).

Em tese, todas as pessoas estão expostas aos malefícios agrotóxicos, porém, existem as mais vulneráveis, como idosos, crianças, gestantes e as pessoas que moram nas proximidades rurais em que o mesmo é pulverizado e, principalmente,

como aqueles que lidam diretamente com os produtos, como os trabalhadores rurais. A estes últimos são atribuídos os maiores malefícios que os agroquímicos podem desencadear, porque geralmente são pessoas que não têm alternativa laboral de subsistência. E agrava-se pelo fato de geralmente, toda a família do trabalhador estar envolvida, numa contaminação coletiva de todos os moradores da casa ou dos arredores campestres.

Costa (2018) informa que Organização Mundial de Saúde (OMS) refere ocorrência de aproximadamente, três milhões de intoxicações agudas em todo o planeta, e, nestas se incluem principalmente, os camponeses.

Neste sentido, este estudo tem como objetivo geral: Investigar na literatura a relação entre o uso do agrotóxico e as repercussões na saúde do trabalhador rural e como objetivos específicos: Discorrer sobre histórico da introdução do agrotóxico no Brasil, o seu o marco legal e o desenvolvimento do agronegócio e as implicações à saúde humana e ambiental; Apresentar resultados de estudos que validam a relação entre uso de agrotóxico e alteração da saúde do trabalhador rural.

Este estudo é relevante, pois focaliza a contaminação intencional do ambiente de trabalho e do trabalhador rural pelos agrotóxicos; as questões afetas a sua saúde e a percepção de como estes químicos repercutem negativamente em sua integridade física e funcional. Indiretamente aborda-se um aspecto de grave injustiça humana e ambiental, pois mesmo sabendo da toxicidade, o Estado, que deveria zelar pela saúde do cidadão, é o ente que mais incentiva o uso destes produtos, além de não fiscalizar a efetivação da atual Lei dos Agrotóxicos e, mais gravemente, permitir sua revogação, o que agrava ainda mais, os riscos à saúde da população.

## **2 METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão de literatura, cujos subsídios teóricos foram encontrados em artigos científicos, livros virtuais, dicionários virtuais, materiais do Ministério da Saúde/Brasil, regulamentações brasileiras, todos publicados em língua portuguesa.

O material básico refere, primordialmente, aos agrotóxicos (história de implantação no Brasil, lei nº 7.802/1989 e decreto nº 4.074/2002 e outros textos legais; definições e classificações de agrotóxicos, sinonímia, entre outros); ao desenvolvimento e repercussões ambientais e humanas do agronegócio e, logicamente, o cerne no estudo, aos resultados de pesquisas que estabelecessem a relação entre o uso dos agrotóxicos e implicações na saúde, principalmente do trabalhador rural.



Os artigos em sua maioria datam dos últimos cinco anos, porém foi necessário abarcar outros mais antigos pela a relevância dos autores e textos no meio científico.

### **3.1 AGROTÓXICOS: HISTÓRICO NO BRASIL, DEFINIÇÕES E REGULAMENTAÇÕES**

No primeiro capítulo apresenta-se um breve levantamento histórico dos agrotóxicos no contexto nacional, destacando a Revolução Verde, política capitalista planetária que focou nas terras cultiváveis, como meio para extração de riquezas, resultando em graves impactos ambientais.

Aborda-se também, o incentivo do governo brasileiro ao agronegócio, com a exportação de commodities agrícolas às grandes nações; a proteção estatal às empresas multinacionais de agrotóxicos implantadas no país, com a redução e/ou isenção de impostos, culminando numa redução de preços que favorece a utilização desmedida destes produtos.

Discute-se também como o conjunto de medidas estatais que estimula o agronegócio e a comercialização de agrotóxicos resultou na atual posição que o Brasil ocupa no mercado mundial de agrotóxicos: maior consumidor. Consumo este que gera graves repercussões no ambiente e, principalmente na saúde humana.

No último tópico, faz-se uma explanação sobre os parâmetros legais dos agrotóxicos, destacando, principalmente à luz da Lei 7.802/89, sua definição, sinônimos, classificação toxicológica, princípios ou ingredientes ativos e como estes são determinantes na sua toxicidade.

Destaca-se, também na Lei dos Agrotóxicos a fragilidade em seu cumprimento e fiscalização, inclusive pelos próprios entes do Poder Legislativo e Executivo, no que tange às normas que resguardem a saúde da população da nocividade dos agrotóxicos.

#### **3.1.1 BREVE HISTÓRICO DOS AGROTÓXICOS NO CONTEXTO NACIONAL**

A história tem acompanhado o desenvolvimento de uma prática fundamental à sobrevivência do homem: a agricultura. Trata-se de uma atividade muito antiga que remonta, aproximadamente, dez mil anos (LONDRES, 2011) e imprescindível ao desenvolvimento humano, pois representa a passagem da coleta do alimento para a sua produção e estocagem, num marco para a evolução social e econômica

(COSTA, 2018; SOUZA, 2017), que marcaria definitiva e radicalmente todas as gerações contemporâneas e posteriores a esta descoberta.

Desta forma, Bianchini e Medeats (2013, p. 01) destacam a prática agrícola como a mais importante interação do homem com a natureza, influenciada por fatores dependentes do contexto temporal, cuja evolução se deu muito vagorosamente e que e que marcariam a qualidade e quantidade destas colheitas, como assevera Souza (2017).

Mas há um determinante que parece ter sempre acompanhado esta interação: os organismos que sobre as plantações se desenvolveriam. Nesta esteira, conforme destacam Braibante e Zappe (2012), os campos constituíam o lócus de sobrevivência e/ou fonte alimentar das espécies animais e vegetais, rapidamente multiplicados e, assim, impedindo o pleno desenvolvimento do plantio.

Estes seres são relatados em textos bíblicos e por muitas vezes, foram considerados castigos à raça humana seja por sua rápida proliferação, seja por sua capacidade de restringir a evolução agrícola e, assim, denominados pestes, pragas ou parasitas (BRAIBANTE; ZAPPE, 2012), incitando o ser humano ao seu aniquilamento. E nesta interação entre o homem e o meio ambiente, se configurava uma luta que perduraria até os dias atuais, determinada pela necessidade de combate aos organismos que se estabeleciam nas lavouras.

Destarte narra-se que a atividade agrícola é marcada, ao longo da história, por uma série de tentativas objetivando destruição dos “parasitas” das lavouras. Valeu-se de rituais religiosos, de extratos vegetais, de compostos inorgânicos até serem criados produtos orgânicos, que pareciam a priori, pôr fim a esta batalha, protagonizada muitas vezes, pelas “pestes”. Iniciava a era dos agrotóxicos, cuja inauguração se deu o temível Dicloro-difenil-tricloroetano (DDT), sintetizado em 1939, conforme lembram Carneiro et al. (2015).

Considerando o ano em que foi produzido o primeiro agrotóxico, Londres (2011) pondera que apesar da agricultura ser muito antiga, a utilização destes compostos mais agressivos é bem recente. Com relação ao período, se remonta ao pós-guerra, visto que na ocorrência destas, estes químicos serviam para extermínio humano, recordam Carneiro et al. (2015), mas Souza e Belaidi (2016) confirmam que o uso mais abrangente ocorreu somente após a Segunda Guerra Mundial.

Ao término desta, a indústria química direcionou seus produtos, até então empregados como armas químicas, para um novo mercado de consumo: a agricultura (LONDRES, 2011; SOUSA; BELAIDI, 2016; SOUZA, 2017). Nesta

esteira, Martins (2015) comenta que após o fim das duas guerras mundiais, os agroquímicos passam a ser a grande novidade que conferia resultados agrícolas favoráveis nunca antes vistos na história.

E para ampliar e assegurar o este novo mercado, o sistema do plantio de culturas únicas, dependente de agrotóxico, foi expandido por todo o mundo através de uma política mundial que ficou conhecida como Revolução Verde. Borsoi et al. (2014) informam que tendo iniciado nos Estados Unidos, onde as sediam as mais grandiosas empresas de pesticidas (SOUSA, 2017), esta revolução atingiu seu apogeu entre as décadas de 1940 a 1970 em que se observou um aumento significativo da produção agrária, principalmente nos países desenvolvidos.

Na oportunidade, Bianchini e Medaets (2013) rememoram a ocorrência de duas revoluções na agricultura. A mais antiga ocorreu no século XVI e garantiu o aumento da produção alimentar em todos os países em que foi implantada, através da expansão da atividade e disponibilização do excedente para o comércio, e ainda forneceu subsídios para as denominadas agriculturas: Orgânica, Biodinâmica, Biológica e a Natural. Souza (2017) acrescenta que até o século XIX as novidades se deram com o desenho arado, técnica persistente nos dias atuais.

Já a segunda, a qual este estudo se refere, ocorrida no início do século XX e disseminada pela Europa e Estados Unidos provocou grande dependência agrícola aos insumos industriais e, ainda, graves danos ambientais, continuam Bianchini e Medaets (2013). Nesta conjuntura, assevera Martins (2015), ainda que existam outras opções menos agressivas ao meio ambiente, as mesmas não se mostram viáveis porque vão de encontro aos ditames da poderosa indústria química e oligarquia política, como será tratado mais adiante neste estudo.

Durante a Revolução Verde, cujos reflexos se perduram até hoje, a tendência ditava para o implemento de mudanças no modo campestre de produzir como: substituição do trabalho manual, mais arcaico, mais lento e mais oneroso por maquinários complexos, mais práticos e eficientes; técnicas de irrigação; introdução de adubos químicos e, logicamente, o uso massivo dos agrotóxicos, com o intuito de ampliação da produtividade, comentam Bezerra et al. (2013) e Borsoi et al. (2014).

Acredita-se que a vinculação deste setor a estas inovações tornou-se premente, não apenas para aumentar a produção e os lucros, mas também para diminuir as despesas e manter-se num mercado que dispunha de maior oferta e, por isto, tornava-se cada vez mais competitivo. A modernização do setor rural instigou os micro-produtores rurais a proverem suas propriedades destes aparatos químicos

para aumentarem a produção e, com isto, não ficarem de fora da concorrência do mercado agrícola, tergiversa Martins (2015).

As facilidades na obtenção, aplicação e rapidez dos resultados promoveram a rápida divulgação das vantagens destes produtos “milagrosos”. Em decorrência das novidades na indústria química, criou-se a ideia excessivamente otimista ou ingênua de que os problemas com as pragas haviam findado (CARVALHO; NODARI e NODARI, 2017).

Nesta seara, Braibante e Zappe (2012) acreditam que a origem e utilização dos agrotóxicos tiveram o intuito de melhorar a relação do homem com a natureza e, através desta, majorar sua produtividade. Carvalho, Nodari e Nodari (2017) comentam sobre a alegria exagerada de técnicos e produtores rurais por acreditarem que estas substâncias realmente extinguiriam a luta de milênios de anos entre o homem e os parasitas que assolavam a agricultura.

A política de modernização agrícola acarretou aumento da produção de alimentos em todo o mundo, porém trouxe consigo malefícios como danos à saúde e à natureza, como ressaltam Preza e Augusto (2012), principalmente nos países, cuja economia básica era exportação de matéria-prima, esclarece D'avila et al. (2016) .

E para justificar os malefícios decorrentes dos agrotóxicos foi difundida a ideologia, inclusive por órgãos como a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) e Banco Mundial, de que o acréscimo nas culturas alimentícias era necessário para suprimento das necessidades das populações no pós-guerra, esclarece Londres (2011). Souza (2017) valida que, sob o pretexto de aumento da produção alimentar, o mundo aderiu a nova metodologia agrária. Acrescentam ainda, Souza e Belaidi (2016) que se propagava também que tais medidas seriam necessárias para atender às necessidades nutricionais em razão do aumento da natalidade.

Lima (2015) corrobora que a Revolução Verde tratou-se de uma tática mundial promovida por entidades como a FAO para atender aos ditames mercadológicos da indústria química em introduzir seus produtos nas nações em desenvolvimento, cuja propagação já incluía, na época, a grande maioria dos países.

D'avila et al (2016) valida as informações acima, ao informar que as nações em desenvolvimento, sofreram pressão dos órgãos internacionais para adquirirem os agrotóxicos sob a terminologia velada de “defensivos agrícolas” e, no acordo, eram incluídos os fertilizantes químicos.

E assim, vários países aderiram às propostas dos organismos internacionais desenvolvendo em sua política interna, a implementação de um plano de incentivo à venda/aquisição de agrotóxicos pela redução de impostos fiscais e cambiais e ainda concessão de empréstimo para os produtores rurais adquirirem às inovações da Revolução Verde, conforme destacam Souza e Belaidi (2016).

Preza e Augusto (2012) e Carneiro et al. (2015) informam que no Brasil, a Revolução Verde é impulsionada na década de 1970. Diferentemente, Souza e Belaidi (2016) descrevem que desde a década de 1960, já existia a isenção de impostos sobre seu consumo e importação de agrotóxicos e ainda, reduções dos impostos para os aviões utilizados para a pulverização aérea. Mas os autores concordam que com a criação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA) objetivou estimular a produção e o consumo nacional de agrotóxicos na medida em que condicionava a concessão do crédito rural à aquisição destes sintéticos.

Londres (2011) destaca que o PNDA foi imprescindível para efetivação do plano mundial aqui no Brasil, pois direcionou incentivos financeiros para a instalação de indústrias nacionais e estrangeiras de insumos agrícolas. Com outro enfoque mais político-econômico sobre o PNDA, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2014) avalia que a estratégia do governo federal de disponibilizar recursos para a obtenção de insumos agrícolas e ainda de favorecer as importações dos agroquímicos foi favorável ao crescimento agropecuário entre as décadas de 1960 a 1980.

E assim, com a manutenção deste programa, criou-se, portanto, uma dependência químico-financeira dos produtores rurais, cujas repercussões até hoje se mantêm e que não se restringem apenas à agroexportação, pois até mesmo os pequenos produtores rurais, reconhecendo as vantagens do uso do agrotóxico na minimização de perdas do plantio, acabaram substituindo as técnicas tradicionais para aderir às propostas governamentais. Sobre isto, Carneiro et al. (2015) comenta que até mesmo a disponibilização de empréstimos para o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) está vinculado à aquisição de agrotóxicos. Sobre este aspecto Menegat e Fontana (2010) comentam que o negócio agroexportador brasileiro impôs, inevitavelmente, a adequação das práticas rurais às “modernizações” e a introdução dos agroquímicos, alterando, significativamente, os costumes campestres.

E independente da fonte em que origina a procura por estes produtos, as vendas só têm evoluído ao longo dos anos. Bombardi (2013) divulgou que a utilização de agrotóxico por hectare obteve um aumento de 43% entre os anos de 2005 a 2011. E a perspectiva é a manutenção/aumento destes números, pois como destaca Gurgel et al. (2017), atualmente, para atender às pressões das indústrias químicas transnacionais, o governo mantém uma série de privilégios na minimização e isenção de impostos e tarifas que contribuem significativamente para o abuso destes tóxicos.

Para ilustrar, citam-se algumas medidas estatais para beneficiar a estas empresas, destacando-se redução em 60% sobre o imposto sobre operações relativas a Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), isenção total sobre o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e sobre o imposto de Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (Cofins) e Programa de Integração Social/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/Pasep), destacam Abrasco (2015) e Bombardi (2017).

Pignati (2016) acrescenta que os benefícios do Estado ainda se estendem desde a isenção de impostos para a compra de adubos químicos e agrotóxicos como também a de maquinários agrícolas. Tergiversa-se, com isto, que estas vantagens acabam favorecendo aos detentores do capital como as multinacionais de agroquímicos, aos grandes latifundiários e produtores rurais e também à indústria automobilística, pois conforme denunciam Augusto et al. (2015) estas prerrogativas somente foram concedidas ao produtor rural de subsistência em 1996, quase trinta anos após a inauguração do PNDA.

Bombardi (2017) pondera que o Poder Executivo tem favorecido apenas aos mais abastados economicamente e o pior, em prejuízo da grande maioria da população. Com a mesma ponderação Augusto et al. (2015) concordam que o governo tem sido generoso para estimular o mercado de exportação e “algoz” para a integridade humana e ambiental.

Neste diapasão oportunas são as avaliações de Pelaez et al. (2015) e Lima (2015) quando relatam que o incentivo do Estado à instalação de multinacionais de organossintéticos no Brasil, a isenção de impostos sobre os praguicidas e ainda, os financiamentos agrícolas, determinaram o largo e indiscriminado uso pelo agricultor. No mesmo sentido, Pignati e Machado (2011) destacam que a redução do valor de

compra e, principalmente, a escandalizante isenção de impostos sobre os pesticidas, movimentando o seu comércio, favorecendo o uso desmedido por hectare.

Já Carneiro et al. (2015) referem que a simplicidade na obtenção e aparentemente no manuseio, como também os efeitos obtidos rapidamente sobre a destruição dos organismos e aumento da produtividade conquistaram também o trabalhador rural. Sobre estas, Souza e Belaidi (2016) reforçam que a divulgação das vantagens e promessas dos agrotóxicos, somados ao escasso conhecimento dos agricultores sobre os riscos que ofereciam estas substâncias foram imprescindíveis para sua expansão desmesurada.

Desta feita, o Brasil se tornou, desde 2008, no maior consumidor de agrotóxicos do mundo, ultrapassando os Estados Unidos, destacam Zorzetti et al. (2014); Carneiro et al. (2015), conquanto não seja o maior agroexportador do planeta (VIERO et al., 2016).

Ocupando, pois, o Brasil a liderança mundial no uso de agrotóxicos, como atestam Belchior et al. (2017) e Carvalho; Nodari e Nodari, (2017), naturalmente se espera que os valores numéricos sejam elevados. Nisto, Pelaez et al. (2015) informam que o consumo nacional é aproximadamente 20% da produção planetária. Os números se tornam mais espantosos quando Bombardi (2017) aponta que entre os anos de 2000 a 2014, as vendas foram crescentes em todo mundo, porém o Brasil atingiu o percentual de 135% neste período com quinhentas mil toneladas do produto.

Os especialistas comentam que esta utilização tão exacerbada foi proporcional à produção de monoculturas para exportação, cuja dependência é inquestionavelmente progressivo (GURGEL, 2017; CARVALHO; NODARI e NODARI, 2017). Bombardi (2017) confirma a relação dos praguicidas e monoculturas quando afirma que as mercadorias de baixo valor produzidas na agricultura e pecuária são mantidas às custas de uma utilização desmesurada de agrotóxicos.

A propósito destas considerações, nitidamente se observa que houve um somatório de fatores, como o PNDA, ausência de marco legal, as medidas fiscais e tributárias, falta de conhecimento dos agricultores sobre a nocividade dos pesticidas e, logicamente, os resultados favoráveis advindos sobre a colheita foram determinantes para a formação de um mercado consumidor de agrotóxico cada vez mais crescente, cujos números atuais são espantosos.

Souza e Belaidi (2016) consideram, contudo, que a inexistência de uma regulamentação específica, que somente veio a existir em 1989, foi fundamental para restringir a produção e o uso dos agrotóxicos. Sobre a mesma, serão tecidas considerações no tópico seguinte.

### 3.1.2 PARÂMETROS LEGAIS PARA DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS E FRAGILIDADE DA LEI Nº 7.802/89

Agrotóxicos são compostos que têm vários sinônimos como agroquímicos, químicos orgânicos, pesticidas, praguicidas, defensivos orgânicos entre outros. Podem ser utilizados na agricultura, pois têm propriedades de conter os efeitos indesejados de outros organismos, assimila Ferreira (2015). Destinam-se, portanto, a extinguir ou impedir o mecanismo de ação de quaisquer organismos vegetal ou animal, como insetos, ácaros, roedores, ervas daninhas, bactérias que interfiram no desenvolvimento das plantações, conforme assinala Sanches (2003).

Para destacar que os agrotóxicos não se limitam aos campos, autores mencionam o uso em diversas áreas. Peres, Moreira e Dubois (2003) comentam que são empregados em florestas nativas e plantadas, ainda nos meios aquíferos, urbanos, industriais e de saúde para controle dos transmissores de doenças endêmicas. O Ministério da Saúde também sintetiza a ampla utilização destes produtos em setores como agropecuária, produção industrial, madeireiras, silvicultura, manejo florestal, preservação de estradas, saúde pública, controle de algas, a desinsetização e a desratização (BRASIL, 2016).

Mas em todos estes empregos, não se olvidam os efeitos deletérios. Carneiro et al. (2015) destaca a sua natureza eminentemente tóxica, visto que objetiva matar seres vivos que atacam as lavouras, daí serem denominados também como venenos, conforme empregam Carvalho e Rocha (2016). Bochner (2015) relatam que os agrotóxicos constituem um dos mais importantes fatores de risco para a saúde humana e meio ambiente.

E assim, dadas as suas propriedades venenosas, os agrotóxicos estão submetidos a uma legislação que estabelece diretrizes para sua produção, uso e comercialização, enfatizam Teodorovicz; Alvarez e Guimarães (2016), através da Lei n.º 7.802/89, conhecida como Lei dos Agrotóxicos que é regulamentada pelo Decreto n.º 4.074, de 2002.



A definição legal do termo agrotóxico está exposta, portanto na Lei nº 7.802/89, em seu parágrafo 2º, inciso I, alíneas “a” e “b” como:

a) 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 nocivo. b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 1989)

Braibante e Zappe (2012) reuniram a abrangência do termo através dos alvos a que pode se destinar e os respectivos mecanismos de ação. Desta forma são classificados em: inseticidas, fungicidas, herbicidas, fumigantes, algicida, avicidas, nematocidas, moluscicidas, acaricidas, além de reguladores de crescimento, desfoliantes.

Londres (2011) descreve a classificação dos agrotóxicos, de acordo com a produção de efeitos agudos, estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa): Classe I, Extremamente Tóxicos; Classe II, Muito Tóxicos; Classe III - Moderadamente Tóxicos Classe IV - Pouco tóxicos.

A Lei nº. 9.782 de 1999, criou a Anvisa, vinculada ao MS responsável pela regulamentação, análise, controle e fiscalização de produtos e serviços que envolvam risco a saúde por agrotóxicos, seus componentes e afins, e demais substâncias químicas de interesse toxicológico. A autarquia também elabora monografias dos Ingredientes Ativos (IAs), além de reavaliar os já então registrados, coordena o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos nos Alimentos (PARA), a Rede Nacional de Centros de Informação Toxicológica (NETTO, 2015).

Belchior et al. (2017, p. 137) dizem que esta categorização visa “à prevenção e/ou proteção do meio ambiente contra possíveis danos causados por compostos químicos” Borsoi et al. (2014) citando Ribeiro referem a esta mesma classificação para tratar de periculosidade ambiental.

Há outra disposição, que de acordo com Teodorovicz, Alvarez e Guimarães (2016) refere-se ao poder de ação do produto sobre o organismo combatido. Assim, Belchior et al. (2017, p. 136) cita os “inseticidas, fungicidas, herbicidas, nematocidas, acaricidas, rodenticidas, moluscicidas, formicidas, reguladores e inibidores de crescimento”. Dentre estas dez classes citadas, Teodorovicz, Alvarez e Guimarães (2016) dizem que os mais comercializados são, em primeiro lugar, os herbicidas; logo depois, os fungicidas e os inseticidas em terceiro de lugar de artigos mais adquiridos.

Há outra categorização destacada por Braibante e Zappe (2012) que se refere a substância que lhe dá origem. Desta forma, podem ser inorgânicos, vegetais e orgânicos. Estes últimos integram o grupo com mais intensa função fisiológica e tem como representantes os organoclorados (OC), os organofosforados (OF) e os carbamatos.

Braibante e Zappe (2012) informam ainda que os agroquímicos contêm substâncias chamadas princípios ativos ou ingredientes ativos (IAs), que respondem por sua atividade biológica almejada. Através do mesmo IA é possível apresentar formulações distintas como diferentes marcas comerciais, como também existir mais de um princípio no mesmo produto.

A Anvisa define o princípio ativo, como a substância química ativa, ou matéria-prima que tenha propriedades para modificar a fisiologia patologia (...). Ingrediente ativo, em linhas gerais é a principal substância química de um agrotóxico que determina a função a que se destina. É através do mesmo que se estabelece a classificação: organofosforados, organoclorados, neonicotinóides, piretróides, fentalamidas, fenoxiacéticos, entre outras.

Pela lei nº 7.802/89 os princípios ativos, assim como os produtos técnicos, suas matérias-primas, os ingredientes inertes e aditivos usados na fabricação de agrotóxicos e afins, são chamados de 'componentes e descritos no artigo 2º, inciso II (BRASIL, 1989).

Constata-se, portanto, que estes componentes serão fundamentais não apenas para se determinar a classificação a que pertence os agrotóxicos, como também para se avaliar o grau de toxicidade do produto, sendo, portanto os principais envolvidos nas avaliações de risco. O resultado do grau de periculosidade à saúde humana e desarmonia ambiental de cada IA será determinante para autorizar ou proibir a inserção do mesmo nas regulamentações dos países em todo o mundo. Mesmo assim, estes IAs, apesar de reconhecidamente nocivos à saúde

humana, tem registro autorizado e/ou mantém registro inalterado, permanecendo em circulação, sem qualquer recomendação das unidades fiscalizadoras de saúde e do meio ambiente.

De acordo com a atual regulamentação o registro dos agrotóxicos segue a seguinte tramitação: 1- a empresa solicita o registro de seu produto; 2- apresenta testes que comprovem a eficácia e segurança deste e submete para avaliação dos órgãos reguladores; 3- as três entidades apreciam os estudos recebidos e estabelecem comparações com outros já então publicados; 4- se não for detectado ineficácia ou insegurança ao meio ambiente e seres humanos, a substância é encaminhada para ser registrada (LONDRES, 2011). Um exemplo é destacado por Lima (2016) quando refere que se a ação tóxica do novo produto for superior a de produtos já registrados, este não poderá ser acolhido.

Carneiro et al. (2015) relatam que o registro dependerá da autorização do Ministério da Saúde (MS) através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa); Ministério do Meio Ambiente (MMA) através do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

No entanto não é o que se observa por meio das declarações transcritas abaixo pela Anvisa à Oliveira (2017). A jornalista ao questionar à Anvisa sobre o recorde de registros de agrotóxicos em 2016 (um aumento de 374% em relação ao ano de 2015) recebeu uma nota da agência através de e-mail informando que: “a demanda sobre registro de agrotóxicos teria que ser endereçada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), uma vez que, de fato, é o órgão responsável por registrar produtos agroquímicos”. O órgão regulador ainda acrescentou: “À Anvisa cabe a avaliação toxicológica do produto – ou seja, estabelecer se determinado agrotóxico atende a todos os padrões de segurança, qualidade e eficácia exigidos pela Agência. Após isso, o Mapa é que decide por conceder ou não o registro.” (grifo nosso).

Esta prática, talvez desconhecida por muitos, demonstra a fragilidade da Lei dos Agrotóxicos, por isto, importante frisar que o requisito primordial para aceitação dos elementos descritos no artigo 2º, inciso II da Lei 7.802/89 é a consonância dos três órgãos, que representam, nos casos, a saúde, o meio ambiente e a prática agrícola (GURGEL et al. 2017).

O que era de conhecimento notório é que a exceção a este padrão era para os casos de emergência fitossanitária ou zoonosológica, cuja apreciação deixa de ser

tripartite, dependendo da aprovação de somente de um órgão federal, no caso, do MAPA. E mesmo nesta reserva, a alteração deste modelo causou muitas críticas devido à insegurança ao protótipo legalmente instituído, representando um afrouxamento na regulação estatal (GURGEL et al. 2017).

Ainda com relação ao registro de agrotóxicos no Brasil, um dos maiores problemas diz respeito ao caráter temporalmente eterno/indefinido. Londres (2011) afirma que os registros dos IAs são concedidos por prazo indeterminado, sem que se obrigue às empresas a renovar o registro ou a apresentar estudos para nova submissão aos órgãos de regulação; não existe, portanto uma reavaliação periódica destas substâncias. Augusto et al. (2015) validam que não há renovação periódica do registro, para a permanência ou revogação, como acontece em algumas nações.

Além de todas as implicações mediante a omissão da periodicidade no registro, como as novas descobertas científicas, que constata a nocividade de determinados produtos, Pelaez et al. (2015) ainda ponderam que a ausência de reavaliações, implica em não recebimento de taxas para custear uma atividade desenvolvida pelos órgãos reguladores, que apesar de complexa, se encontra, muitas vezes, ultrapassada. Ainda sob a perspectiva de custos financeiros, Augusto et al. (2015) informam que para se solicitar um registro na Anvisa, a empresa desembolsa 1.800 (mil e oitocentos) reais, nos EUA são pagos 600 mil dólares por registro.

Sob os resultados advindos com o registro dos IAs, Lima (2016) avalia que sendo inadequado ou ainda a permanência no registros de agrotóxico nocivo, pode prolongar indefinida e indevidamente o uso do produto, colocando em risco a integridade humana, animal ou vegetal, configurando em crime.

Atualmente existem quinhentos e quatro IAs registrados no país. Dentre estes, cento e quarenta e nove foram banidos da União Europeia (EU), de acordo com Bombardi (2017). Pelaez et al. (2015) informam que em 2011 foram regulamentadas normas mais rigorosas na UE, impedindo que muitos princípios ativos continuem sendo utilizados. Belchior et al. (2017) acrescentam que vários IAs proibidos na União Europeia (EU), desde a década de 1990, ainda são registrados e vendidos no Brasil sem qualquer recomendação. Assim Londres (2011) atribui ao histórico de facilidade no registro IAs perigosos no país a inexistência de uma regulação mais restritiva, o que veio a ocorrer apenas com a Lei nº 7.802/89.

Mas mesmo com rigor legal descrito no início deste tópico, muitos destes princípios permanecem registrados e tem autorização para serem comercializados.

Costa (2018) aponta que há também falhas graves na fiscalização interna, tanto comercialização dos agrotóxicos, quanto ao seu uso irracional. Tal inação governamental constitui um descaso à proteção da saúde da população, uma negligência que Almeida et al, (2015, p. 2) consideram a necessidade de requerer uma inspeção “da cadeia produtiva dos agrotóxicos”, que inclui o assentamento da substância e conseqüentemente a sua apreciação pela gestão tripartite.

Só que esta avaliação se encontra distante da ideal. Os órgãos brasileiros dispõem de uma insuficiência gritante no número de técnicos: a agência de proteção ambiental americana disponibiliza de mais de oitocentos técnicos na regulação de registros de agrotóxicos; o Brasil dispõe apenas de vinte e um profissionais aptos a realizar avaliação toxicológica (AUGUSTO et al. 2015).

Geralmente o que determina a proibição do princípio ativo é a comprovação de que podem causar patologias oncológicas, endócrinas, neurológicas, mutagênicas e teratogênicas (LONDRES, 2011; AUGUSTO, et al. 2015 ). Neste sentido, Belchior et al. (2017) declaram a veracidade de estudo que comprovam a toxicidade dos agrotóxicos sobre a saúde humana e ambiental.

Carneiro et al. (2015) enfatiza que não deveria ser atribuição das agências regulatórias comprovar a toxicidade de um agrotóxico; deveria ser das empresas demonstrar com o mesmo rigor que seu produto não representa perigo a saúde humana e/ou para o meio ambiente. Mas na prática não é isto que ocorre.

Para cumprimento do artigo da Lei 7.802/89 que proíbe o registro de substâncias que podem causar mutações, teratogênese, distúrbios endócrinos e neoplasias, a Anvisa listou para reavaliação toxicológica IAs suspeitos de causarem estes efeitos, através da Resolução nº 10, de 22 de fevereiro de 2008. Desde então, as empresas detentoras do registro destes princípios ativos têm tentado obstruir a tramitação deste processo através manobras judiciais. Nisto destaca-se a permissividade do descumprimento pelo próprio governo (GURGEL et al., 2017). Primordial o destaque de Londres (2011) que lembra que as normas federais estão incumbidas de fiscalizar a produção e registro do agrotóxico.

O caráter mais rigoroso ou não das legislações estrangeiras definem, pois, o grau de proteção ao meio ambiente e à saúde da população. Isto porque conforme destaca Bombardi (2017), as indústrias de agrotóxicos se organizam em todo o mundo para manter ou abolir os princípios ativos de acordo com a permissão ou não de cada país.

A não regulamentação ou o afrouxamento de normas que cuidem da saúde humana e ambiental em favor de atividades que favorecem a economia do país demonstra as prioridades de um governo. Nesta linha, Gurgel et al. (2017) relatam que no caso dos agrotóxicos, está havendo uma preferência estatal pelo lucro advindo com estes, em detrimento da segurança do ambiente e dos cidadãos em meio à toxicidade advinda com o agronegócio.

Londres (2011) descreve as atribuições das normas: as federais estão incumbidas de fiscalizar a produção e registro do agrotóxico, por exemplo. As estaduais se obrigam, por exemplo, a fiscalizar o traslado, a venda e o descarte de embalagens. E as municipais, por fim, podem legislar e fiscalizar supletivamente a utilização e armazenagem dos produtos.

Depois da permissão do registro pela gestão tripartite os produtos devem ser cadastrados em cada unidade da Federação (TEODOROVICZ; ALVAREZ; ALVAREZ, 2016). Algo interessante na competência estadual é poder restringir os IAs banidos em outras nações, artifício, aliás, que deveria ser copiado por todos os Estados; desta forma, toda a população estaria protegida. Lima (2016) lembra que pelo artigo 24 da Constituição Federal de 1988 (CF/88), ao inserir a competência para legislar sobre produção e consumo no campo da competência concorrente, tornou inequívoca a competência dos Estados para legislar plenamente, quando a União não o fizer, ou suplementar as normas gerais federais existentes.

É de causar espanto que apesar de o Brasil dispor de regulamentação específica que proíba o registro de substâncias que reconhecidamente sejam temerárias à saúde permita o acolhimento de substâncias nocivas banidas por outros países. Londres (2011) lembra que se os ditames desta lei federal fossem respeitados os prejuízos ao equilíbrio orgânico seriam consideravelmente reduzidos.

A lei dos Agrotóxicos contemporânea à promulgação da CF/88 mostrou texto considerado democrático, pois de acordo com Carvalho, Nodari e Nodari (2017), teve o envolvimento da sociedade e de políticos comprometidos com os problemas ambientais; e em face do contexto sociopolítico, representou grande progresso (LONDRES, 2011) para a época, dado o seu maior rigor (PELAEZ, et al. 2015) e atualmente, quando comparada às das nações que compõem o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) é mais restritiva, conforme destaca Costa (2018).

Bombardi (2017), porém \_ numa obra lançada no ano passado, ao estabelecer conexões das normas brasileiras com as europeias\_ prefere classificá-las como menos criteriosas. No mesmo sentido, quando se estabelece uma analogia

com as regulamentações estadunidenses, parece haver também um grau de proteção maior à saúde e à natureza. Assim se entende quando Pelaez et al. (2015) destaca que há entre as regulamentações brasileira e estrangeiras, grandes discrepâncias. Neste contexto, necessário abordar que os Estados Unidos são grandes consumidores de agrotóxicos e ainda assim, parecem resguardar mais a integridade física de seus constituintes.

A lei dos agrotóxicos nestas circunstâncias traduz pouca efetividade, dado o descumprimento de seus artigos pelo próprio Estado. O direito material requer força normativa para sua eficácia. Quando estas forças são minadas pelo Poder Executivo, a fiscalização de sua implementação se torna cada vez menos prioritária.

Quando o bem-estar da nação não constitui meta preferencial de um governo há uma vulnerabilidade generalizada, porém os grupos com nível socioeconômico e cultural menores, como os trabalhadores que lidam diretamente com os agrotóxicos, ficam à mercê da própria sorte, num quadro evidente de “injustiça ambiental”, termo usado por Londres (2011); Carneiro et al. (2015); Augusto et al. (2015) e Bombardi (2017) e Gurgel et al. (2017).

Assim Gurgel et al. (2017, p. 03) analisa que quando o Estado permite que a regulação das leis sofra interferência externas, acaba por “desproteger a população dos efeitos nocivos inerentes aos agrotóxicos, principalmente aqueles segmentos de maior vulnerabilidade como trabalhadores e moradores de áreas rurais”.

No capítulo seguinte serão abordadas as mais terríveis consequências do agronegócio: implicações à saúde humana, acompanhadas dos danos ambientais.

### **3.2 AGROTÓXICOS E SEUS DESDOBRAMENTOS NO TOCANTE À SAÚDE HUMANA**

O uso demasiado dos agrotóxicos, intrinsecamente relacionado ao modelo agrícola, acarretam incontáveis malefícios: contaminação dos lençóis aquíferos subterrâneos aos ares que os seres vivos respiram; contaminação do solo pela retirada de nutrientes e exaustão, aos alimentos que são introduzidos na nutrição dos homens e animais; infecta ainda, desde o trabalhador que manipula diretamente estas substâncias nocivas quanto aos que moram ou transitam nas proximidades; infecta desde o coletor dos commodities agrícolas aquele que dele faz uso em sua dieta diária.

Para Pelaez et al. (2015) a agricultura capitalista acaba sendo priorizada em detrimento da manutenção do equilíbrio do ecossistema e saúde dos contribuintes. Menegat e Fontana (2010), concluem com isto, que o surgimento desta forma sintética e deletéria de controle dos organismos torna a vida campestre um grave problema de saúde pública. E sobre as implicações ao meio ambiente e com esta, a relação com a saúde humana.

A introdução dos agroquímicos na sociedade atual trouxe vantagens econômicas que esbarram na integridade do homem e preservação do meio ambiente, problemática esta cada vez mais evidente e agravada e discutida. Neste tópico, serão explanados os efeitos dos agroquímicos na meio ambiente e mais adiante, abordar-se-ão as repercussões na saúde.

### 3.2.1 AGROTÓXICOS E AGRONEGÓCIO: DOS DANOS AMBIENTAIS ÀS REPERCUSSÕES HUMANAS

Foi apresentado no capítulo anterior que o Brasil ocupa posição de destaque no consumo planetário de agrotóxico. Muitas razões foram apresentadas, inclusive as de natureza política, para justificar este patamar.

Incontestavelmente, esta problemática tem berço nos pareceres políticos que direcionam a economia do país e repercutem no desenvolvimento humano de seus constituintes. Interessante destacar exemplos de nações, como os Estados Unidos e as da União Européia, que mesmo abrigando as matrizes de muitas indústrias químicas transnacionais, como lembra Souza (2017) tem em suas regulamentações maior proteção ambiental e humana no que tange à produção e comercialização dos pesticidas, como frisam Bombardi (2017).

Desta feita, restou aos países em desenvolvimento – que cedem mais facilmente às pressões mercadológicas internacionais – produzir e comercializar muitas substâncias banidas nestes países por produzir graves riscos à preservação dos ecossistemas e à integridade da saúde.

O Brasil foi um dos países que acolheu projeto político-econômico da Revolução Verde, cujo principal atrativo seria a (re)utilização da tecnologia bélica das guerras Mundiais para a agricultura. Assim, desenvolveu-se o novo projeto político/econômico/ideológico: o Agronegócio, que sustenta a indústria química e dela se mantêm, numa dependência predatória a todos os brasileiros, principalmente aos mais vulneráveis, que lidam diretamente com os agrotóxicos.



Sob o incentivo propagandístico de uma rede de televisão brasileira com as chamadas “Agro é Tech, Agro é pop, Agro é Tudo” e que segundo Souza (2017) objetiva promover o agronegócio e o capital gerado, esta prática agrícola tem causado muitos males ambientais (contaminação do solo, lençóis freáticos, redução da biodiversidade), adoecimentos, mortes e concentração de rendas. No entanto, esta realidade não é publicada, nem tampouco que os lucros advindos com este modelo de produção agrícola privilegiam apenas aos setores corporativistas da indústria de agrotóxicos e aos grandes produtores rurais.

Os agrotóxicos deixam um rastro deletério, desde sua produção até sua utilização, passando por aqueles que transportam estes produtos, aqueles que consomem os alimentos contaminados nas regiões em que este método de controle de pragas seja o escolhido. Assim, pelas poluições ambientais realizadas e com esta, toda a cadeia alimentar, o ser humano não está ileso desta contaminação, cuja repercussão atinge diretamente sua saúde. Rachel Carson já denunciava/prenunciava, através de sua obra “Primavera Silenciosa” em 1962, de forma emblemática, todos os danos causados à natureza, incluindo os humanos.

Neste capítulo será sintetizado o principal fator que corrobora para a manutenção e/ou agravamento desta realidade: o agronegócio e a sua relação de dependência com os agrotóxicos. Serão, por isto, mencionadas as repercussões ao meio ambiente e com estas, se verá mais a seguir, que estão intimamente relacionados ao adoecimento e morte dos seres humanos.

### 3.2.1.1 Agrotóxicos e danos ambientais

No Brasil, a agricultura de exportação alcançou notoriedade no cenário mundial (FERREIRA, 2015). Belchior et al. (2017) atribuem este destaque principalmente, aos investimentos em equipamentos e apetrechos inovadores e ainda nas vastas extensões de terras cultiváveis no país que garantem a consolidação e crescimento desta área.

O atual modelo agrícola/econômico no país a que se refere é o agronegócio, arquétipo que para Augusto et al. (2015) é caracterizado pela introdução do capital e de químicos advindos com a Revolução Verde na atividade rural. Os autores criticam/lamentam que mesmo a expressão contendo a ideia do “verde”, esta política não trouxe consigo nada de ambientalmente sustentável, contrariamente, como será apresentado mais adiante, a natureza de todo o planeta, vem padecendo com o

incremento agroquímico, principalmente nos locais onde se desenvolve esta prática agrícola.

No país em que o modelo agrícola adotado atingiu níveis notórios na produtividade de grãos, frutas e hortaliças (BELCHIOR et al., 2017), denominados de *commodities*, o agronegócio está fortemente vinculado ao consumo desmesurado de agrotóxicos (FERREIRA, 2015; PIGNATI, 2016; GURGEL et al., 2017). Isto porque o padrão característico da agricultura capitalista, a qual tem se expandido em todo o mundo, é a plantação de culturas únicas sobre extensas faixas de terras desmatadas ou vegetação nativa que empobrecem o solo e requerem volumes excessivos de agrotóxicos e fertilizantes para atender às alcançar de produtividade, como destacam Bezerra et al. (2013) e Bombardi (2017).

Observa-se com isto, que as propostas advindas com a Revolução Verde ou sucedidas desta, foram bem promissoras aqui no Brasil e ainda hoje segue sua ótica (PELAEZ et al., 2015), conforme validam os dados sobre o consumo de agrotóxicos apresentados no capítulo anterior.

Bombardi (2013) avalia que o comércio mundial de agroquímicos visa aproveitar-se de todos os benefícios da terra e usa-los nos ditames capitalistas. Desta feita, pode-se afirmar que sob a égide financeira, esta revolução tratou-se de uma tática das empresas químicas para máxima obtenção do lucro num mercado pouco explorado como o rural (SOUZA, 2017).

Porém os todos os lucros auferidos com o mercado agroquímico e a economia agroexportadora não são equivalentes aos rastros deletérios e destrutivos que tem provocado à integridade humana e ambiental. Gurgel et al. (2017) avaliam que embora este sistema renda vantagens à economia, acarreta também danos ao desenvolvimento nacional. Neste sentido, pondera Martins (2015) que a agro-exportação mesmo agregando inovações e aumento da produtividade no campo desencadeou inúmeros malefícios ao homem e ao meio ambiente.

Assim, paralelamente aos prejuízos humanos e ambientais, este modelo tem-se delineado e se fortalecido, o que se leva a acreditar que por muito tempo vai permanecer. Desta feita, Carneiro et al. (2015) apreciam que como o sistema de monoculturas só se mantém às custas de grandes volumes de pesticidas, pode-se vislumbrar ampliação e aprofundamento da contaminação do meio ambiente, visto o incentivo à expansão paralela tanto do comércio de agroquímicos como do agronegócio.

E a esperança da redução destas substâncias e, com esta, a substituição por práticas ambientalmente sustentáveis parecem sucumbir a cada dia. De acordo com Ferreira (2015), contrariamente ao que se esperava, a biotecnologia também tem cooperado para a manutenção da utilização uso dos agrotóxicos, pois suas pesquisas foram financiadas pelas multinacionais agroquímicas. E desta forma, o saber científico fica maculado, pois acaba comprometido com os detentores do capital. Isto gera insegurança e confusão, pois muitas vezes, recai sobre o usuário toda a responsabilidade dos riscos destas substâncias no que se propaga a falácia de que a utilização correta e segura eliminaria sua nocividade, ponderam Gurgel et al. (2017).

Mas a verdade repousa no fato de que a utilização massiva de químicos na agricultura tem trazido, irremediavelmente, inúmeros malefícios à integridade do homem, indireta e diretamente através dos danos ambientais. Bombardi (2017) conclui que o padrão inovador de produção rural acarreta contaminação ambiental através do uso continuado do agrotóxico, além da supressão de áreas destinadas à produção de alimentos, diminuindo, inclusive, como ressalta Martins (2015) a oferta destes, pois o sistema prefere algumas culturas que sejam mais requisitadas para exportação.

Sobre os constituintes ambientais afetados pela manutenção do agronegócio, Londres (2011) e Borsoi et al. (2014) listam o solo, a água, o ar atmosférico e, conseqüentemente, os seres que neles habitam, cuja contaminação pode se dá diretamente ou ocorrer por dispersão de agrotóxicos que não atingiram o alvo (LONDRES, 2011) ou ainda, por: 1-lavagem dos produtos cultivados ou dos equipamentos de pulverização; 2- resíduos provenientes das indústrias; 3- aplicação direta na água, no solo ou no ar para controle de vetores de doenças; 4- lixiviação e 5- erosão, como pontuam Augusto et al. (2015).

Almeida et al. (2017) informam que diversas pesquisas têm demonstrado que nas regiões onde se pulveriza os agrotóxicos é visível desequilíbrio ambiental e segundo Augusto et al. (2015) os produtos tendem a permanecer nos elementos que compõem aquele ecossistema, persistir por períodos distintos e sofrer as mais variadas transformações que alteram sua configuração química.

Borsoi et al. (2014) validam que os praguicidas poderão persistir tanto nos elementos bióticos (seres vivos), quanto nos abióticos (como por exemplos, o solo, as zonas aquíferas, o ar atmosféricas, as rochas), mas esta permanência e, conseqüentemente, os efeitos deletérios que provocarão, será condicionada pelas

características intrínsecas ao produto (estrutura físico-química, volume, toxicidade); pelos elementos naturais no quais se depositarão ou ainda, na frequência e nos métodos de aplicação.

As transformações que se referem os autores acima podem ser influenciadas por condições físicas térmicas ou de luminosidade; químicas, como nas reações de hidrólise, oxidação, descarboxilação e ainda, pelo processo de biodegradação das diferentes espécies de seres vivos (BORSOI et al.,2014; SOUZA, 2017).

Ghiselli e Jardim (2007) citados por Augusto et al. (2015) aludem as mais comuns formas de relação entre os agrotóxicos e o meio ambiente como a adsorção, absorção, retenção, biodegradação, degradação físico-química, dissolução, precipitação, lixiviação, escoamento superficial, volatilização e sorção. Contudo, Borsoi et al. (2014) frisam que estas situações serão distintas e influenciadas pelo tipo de produto e forma de aplicação, não sendo possível, portanto, a previsão do comportamento nem sua interação com o ambiente.

Pignati (2016) comenta que a contaminação ambiental não é o objetivo da pulverização de veneno, mas esta é inevitável ao propósito de exterminar as denominadas pragas, que acaba também por destituir também, o equilíbrio daquela região e exterminar muitas espécies vegetais e animais que nela habitam, principalmente em decorrência do uso abusivo destes tóxicos (Souza e Belaidi, 2016; Viero et al., 2016).

A toxicidade que compromete o funcionamento dos seres vivos ou mesmo desencadeia sua destruição se dá, conforme Martins (2015), por meio de um componente tóxico que ataca o organismo em suas defesas naturais. Porém, este integrante chamado ingrediente ativo não atinge tão somente o alvo, mas toda a biodiversidade, como constatava Carson (1964). Naquela época, a pesquisadora já discorria da ausência de seletividade agrotóxica, referindo que interações das cadeias alimentares propagavam o problema e não tornaria ileso nenhum integrante da cadeia alimentar.

Atualmente, a toxicidade e a ausência de seletividade destas substâncias são incontestáveis, comprovados pelos danos que causam a toda a diversidade animal e vegetal. Souza e Belaidi (2016) e Martins (2015) mencionam que a não-especificidade destes componentes tóxicos provoca a destruição de outras espécies de organismos e ainda de seus oponentes naturais desestruturando toda a cadeia alimentar e ainda favorecendo a adaptação das pragas mais resistentes.

Ferreira (2015) e Almeida et al. (2017) elucidam que a capacidade de resistência das denominadas pestes agrícolas a estes produtos gera a necessidade da utilização de maiores volumes para atingir o fim almejado e favorecem/agravam o problema da esterilização do solo.

Pignati (2016) comenta que na pulverização das plantas, todo o solo é afetado e com este, os organismos e nutrientes nele existentes provocando, como realçam Borsoi et al. (2014), sua degradação e conseqüente comprometimento das plantações, tornando-as vulneráveis às pestes e doenças.

Na mesma perspectiva, Augusto et al. (2015) corroboram que a esterilização provocada pelos pesticidas somada a erosão incide no processo de deterioração, que por sua vez, altera o funcionamento dos ecossistemas e prejudica a atividade agrícola, requerendo maior necessidade de fertilizantes (SOUZA, 2017) para alcançar o mesmo padrão de produtividade.

Os agroquímicos não se restringem à terra e acabam alcançando a zona aquífera, através da percolação dos resíduos para camadas mais profundas, contaminando tanto águas subterrâneas quanto às superficiais, informam Augusto et al. (2015). Desta feita, sendo as regiões brasileiras entremeadas por águas, não é de se espantar o quanto estão submetidas à contaminação, através dos ares, das chuvas e da lixiviação no solo lamentam Belchior et al. (2017).

Augusto et al. (2015) relatam que a persistência dos praguicidas no ar se mantém por aerossóis e que, quando a pulverização se dá por transportes aéreos, a disseminação é mais abrangente, alcançando regiões mais longínquas e causando manifestações agudas e imediatas. Londres (2011) explica que mesmo sendo contempladas todas as diretrizes para aplicação agrotóxica pelos ares, muitos resíduos atingirão regiões distintas do alvo.

Na verdade, pondera Souza (2017), que a disseminação aérea do agroquímico não se restringe aos cultivos almejados, mas atinge também a todos os seres vivos, as vias terrestres e aquáticas que ficam no entorno ou em regiões mais distantes.

Ferreira (2015) avalia que em virtude da abrangência dos danos, este tipo de aplicação deveria ser proibido no Brasil. No entanto, esta prática, é regulamentada no Código Florestal; na Lei n. 7.802/89, a chamada Lei dos Agrotóxicos (BRASIL, 1989); no Decreto n. 4.074/02 (BRASIL, 2002); na Instrução Normativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) n. 02/2008, cujo artigo 10 registra que “é proibido realizar pulverização aérea de agrotóxicos a uma distância mínima

de 500 metros de residências, vilas, córregos e nascentes d'água" (BRASIL. MAPA, 2008).

São impostas algumas restrições aos tipos de agrotóxicos, aos tipos de situações onde não seja possível outra forma de aplicação e aos tipos de culturas, como por exemplo as de soja, arroz, cana-de-acúcar e trigo (BRASIL, 2012).

Augusto et al. (2015) faz um levantamento das regulamentações que tratam das pulverizações por transporte aéreo e constata que muitos artigos sobre os requisitos são desrespeitados pelos produtores rurais.

Em virtude da abrangência dos danos ambientais e humanos que tal atividade acarreta, Londres (2011) conclui que não há segurança nesta prática, pois contamina o meio ambiente nos arredores da região almejada, infectando também todas as pessoas que lá residam ou trabalhem.

Conclui-se que a contaminação do ambiente perpassa a integridade humana, pois a sociedade prescinde retirar do ambiente todos os recursos necessários à sua sobrevivência, como o ar atmosférico, a água e os alimentos vegetais e animais.

A contaminação agrotóxica é encarada, portanto, como proposital, visto que não se dissocia "tratamento" do foco sem afetar negativamente todo o ecossistema, características como seletividade, restrição ou inocuidade não se relacionam aos venenos, ainda que a indústria química, a mídia e o Estado queiram propagar estas inverdades.

A afetação do ambiente não se encerra por si mesmo; na verdade, os danos a ele provocados atingem o ser humano tão intimamente, que já não distingue contaminação ambiental *versus* contaminação humana, quando a primeira, irremediavelmente converge para a segunda, culminando com a degradação da saúde corporal e da dignidade do homem.

A influência nociva à integridade corporal se evidencia mais frequentemente nos trabalhadores rurais, cuja exposição costuma atingi-los de diversas maneiras: na manipulação direta com os agroquímicos; na exposição a um ambiente de trabalho propositalmente contaminado; numa área residencial insalubre. Desta feita, Bombardi (2017) comenta que o modelo como é conduzida a agricultura no Brasil além de provocar degradação do meio ambiente ainda conduz ao adoecimento não apenas dos trabalhadores rurais, mas de suas famílias e de todas as pessoas que vivem nos campos.

Assim, em decorrência dos danos agroquímicos ao meio ambiente e às pessoas que residam neste ambiente ou de lá retirem os recursos necessários à sua

subsistência, Viero et al. (2016) colocam estes produtos entre as mais importantes fontes de risco, principalmente para o meio ambiente e para os trabalhadores.

Neste tópico, serão discutidos os danos que os agrotóxicos causam à saúde humana.

### 3.2.1.2 Agrotóxicos e danos à saúde humana

Souza (2017) rememora que nas décadas de 1950 e 1960 os agrotóxicos foram utilizados para combater doenças epidêmicas em muitas nações. No Brasil, uma das formas de controle de vetores usada na saúde pública é a utilização de larvicidas químicos na água e a borrifação de agrotóxicos em vias públicas (carro do fumacê). Carneiro (2016) alerta, em virtude destas práticas, que a perseguição química aos vetores deixa-os cada vez mais resistentes, obrigando o Ministério da Saúde (MS) a utilizar substância mais nociva, reconhecidamente carcinogênica pela Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer – IARC e que ainda provoca danos cerebrais.

Londres (2011) reconhece que não é raro populações inteiras serem expostas aos riscos desta contaminação e a situação se agrava quando o próprio Estado, ente responsável por zelar a saúde humana, promove este evento. Para Carneiro et al. (2015), o MS erra ao servir-se de uma prática, que além de contaminar o ambiente e as pessoas, ainda se mostra pouco efetiva ao fim que se destina. Além disto, gera na população o sentimento comum de dúvidas quanto à inocuidade/nocividade destes produtos à saúde humana.

Atualmente estes métodos utilizados na Saúde Pública são questionados pela Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), que em nota técnica, advertiu a sociedade dos perigos das substâncias carcinógenas e teratogênicas usadas pelo Ministério da Saúde (ABRASCO, 2016) para combate dos insetos propagadores de doenças. No entanto, objetivo de disseminar a ideia da imprescindibilidade dos agrotóxicos na agricultura permanece. Souza (2017) confirma que os produtos são vistos como imprescindíveis à agroexportação nacional.

Entretanto, Bezerra et al. (2013) lembram que os agroquímicos são essencialmente tóxicos aos seres vivos não alvos, inclusive aos homens, produzindo repercussões nocivas à integridade biológica. Gurgel et al. (2017) reforçam esta tese ao afirmar que para a comunidade científica internacional, são inquestionáveis

os efeitos danosos dos agrotóxicos à saúde causando intoxicações pelo contato em curto, médio e longo prazo.

As situações mencionadas referem, respectivamente, às intoxicações agudas, subagudas e crônicas, entidades que serão mencionadas várias vezes neste estudo e, mais adiante especificadas. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) Organização Internacional do Trabalho (OIT), entre os países em desenvolvimento, os agrotóxicos causam, anualmente, 70 mil intoxicações agudas e crônicas que evoluem para óbito, e pelo menos sete milhões de casos doenças agudas e crônicas não fatais (CARNEIRO et. al, 2015).

Dentre as intoxicações exógenas, a OMS informa também que nos países subdesenvolvidos em dois terços destes óbitos, há forte relação com a exposição excessiva de produtos químicos (MOURA; MORAIS e DIAS, 2014).

No Brasil, o MS divulgou 34.147 casos de intoxicação, entre 2007 e 2014, todos relacionados a agrotóxicos, seja pela manipulação ou proximidade com os produtos. (SOUZA, 2017). Bombardi (2017) informa que no mesmo período, o MS contabilizou mais de 25 mil intoxicações, numa média de 3.125 ocorrências por ano ou, em outras palavras, 8 acidentes por dia. Oficialmente, fala-se: a cada dois dias e meio, tem-se uma morte por intoxicação de uso agrícola no Brasil. Almeida et al. (2015) informam que entre os anos de 2007 e 2015, no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) foram notificados 84.206 casos de intoxicação por agrotóxicos, tendo em 2014, a maior incidência de casos, numa média de 6,26 por 100 mil habitantes.

Os dados são bem expressivos e se mostram assustadores, porém muitos pesquisadores como Londres (2011); Almeida et al. (2015); Augusto et al. (2015); Lima (2015); e Bombardi (2017) confirmam a ineficiência no sistema oficial de registro de intoxicações por agrotóxicos, em que se demonstra histórica e contínua subnotificação.

Almeida et al. (2015), no entanto, comentam que muito embora tenha havido uma melhora no processo de notificação, a subnotificação é historicamente muito expressiva. Neste sentido, uma de suas principais falhas é a não distinção entre intoxicações agudas e crônicas, apontam Moura; Morais e Dias (2014) e Augusto et al. (2015).

Mesmo assim, há um consenso entre os autores de que muitos dos registros efetuados são de quadros agudos, e, ainda assim, constata-se um número de notificações muito aquém da realidade, corroboram Moura, Morais e Dias (2014);



Augusto et al. (2015) e Bombardi (2017). A razão para uma maior notificação de intoxicações agudas é que geralmente são quadros mais graves e emergenciais, e, portanto requerem assistência hospitalar imediata e mais intensiva.

O Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2015) afirmam que as intoxicações agudas por agrotóxicos são as mais comuns e atingem, sobretudo, os trabalhadores no processo laboral. Manifestam-se, principalmente por irritação da pele e dos olhos, prurido, sintomas gastrintestinais (dores abdominais, êmese, vômitos, diarreias), espasmos musculares, dificuldades respiratórias, convulsões e morte.

Londres (2011) esclarece que a intoxicação aguda pode ocorrer mais imediatamente, algumas horas após a exposição ao agroquímico por períodos mais curtos, em concentrações maiores. Pode caracterizar um quadro leve, moderado ou grave e em muitos casos pode levar à morte.

Já as intoxicações crônicas são mais difíceis de identificar, diagnosticar e, portanto, registrar (MOURA; MORAIS e DIAS, 2014; ALMEIDA et al., 2015; AUGUSTO et al., 2015; BOMBARDI, 2017), o que dificulta o conhecimento real da magnitude do problema no país.

Londres (2011) concorda que nestes casos, o diagnóstico da intoxicação é difícil de ser estabelecido, porque se referem ao adoecimento crônico, cujas manifestações vão aparecendo mais lentamente, após meses ou anos e surgem da exposição pequena ou moderada, mas contínua, a um ou vários produtos tóxicos.

Os dados apresentados pelos diferentes autores sobre as intoxicações também causam estranhamento por apresentarem divergências, no mesmo período analisados. A razão para estas diferenças se devem ao fato de o país contar não apenas com um, mas com vários sistemas de notificação, cujos dados não se comunicam e, por isto, são ineficientes na notificação deste tipo de agravo (LONDRES, 2011; MOURA, MORAIS e DIAS, 2014).

Londres (2011) explica que esta problemática se dá pela multiplicidade dos sistemas de notificação; por serem dispersos ou independentes ou ainda pelo fato de que muitos de seus dados se repetem, não denotando, portanto, credibilidade.

Dentre os sistemas de notificação das intoxicações por agrotóxicos destacam-se: o Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN), o Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), e eventualmente o Sistema de Informação Hospitalar (SIH), atestam Moura, Morais e Dias (2014). Mais recentemente, a Anvisa desenvolveu outro Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária (Notivisa), um sistema informatizado que visa à reformulação do processo de recebimento e

tratamento de notificações de eventos adversos e queixas técnicas relacionadas a produtos sob vigilância sanitária, inclusive agrotóxicos (AUGUSTO et al., 2015)

Almeida et al. (2015) informam que não obstante, reconheça-se falhas nas notificações, a Portaria GM/MS no 1.271/ 2014, torna a intoxicação por agrotóxicos integrante da Lista de Notificação Compulsória (LNC) do Sistema Único de Saúde (SUS), e que portanto, deve ser notificada semanalmente, pelos profissionais de saúde, dos serviços públicos e privados, por meio da ficha de intoxicação exógena do Sinan.

Ferreira (2015) explana que para ocasionar um quadro de intoxicação se faz necessário desenvolvimento dos mecanismos direto ou indireto. O direto incide sobre aqueles envolvidos na fabricação das substâncias ou na sua utilização e o indireto sucede nas pessoas que consomem os produtos contaminados ou que residam ou trabalhem nos arredores em pesticida é aplicado.

Bombardi (2017) destaca as categorias que se relacionam ao trabalho, mas ressalta a vulnerabilidade não apenas dos trabalhadores rurais, mas também dos camponeses e de suas famílias.

Outras formas de exposição e que também podem ocasionar quadros de intoxicação são referidas por Londres (2011): na manipulação ou lavagem das roupas utilizadas durante aplicação dos agroquímicos; no trânsito das pessoas na lavoura durante ou após a aplicação de venenos.

Sobre todas as exposições apresentadas, é possível o adoecimento mais lento, continuado por isto, o INCA (2015) alerta que as intoxicações crônicas podem assumir uma abrangência maior e atingir toda a população, pois decorre da exposição contínua aos agrotóxicos, porém em doses menores e sob múltiplos ingredientes ativos.

Moura, Morais e Dias (2014) destacam também a vulnerabilidade das crianças às intoxicações acidentais principalmente por questões relacionadas à acessibilidade ao produto e ao armazenamento inadequado no domicílio. Sobre isto, Bombardi (2017) informam que no período entre 2007/2014, foram registradas mais de 300 intoxicações; uma média de 42 por ano de crianças, mesmo assim, ressalta-se a subnotificação. A autora refere que há uma especulação de que neste período, os dados reais poderiam ser até 17 mil notificações.

Muito embora, na elaboração de um mapa com informações referentes a agrotóxicos no Brasil e União Europeia, Bombardi (2017) revele as principais circunstâncias que levaram às intoxicações no país que foram uso habitual,

acidental ou tentativa de suicídio, Lima (2015) aponta que os dados existentes atualmente no sistema de registro são insuficientes para reconhecer o perfil epidemiológico das vítimas das intoxicações.

Augusto et al. (2015) reconhecem, em virtude destas inúmeras deficiências, que controle e monitoramento do uso de agrotóxicos no Brasil é uma das suas grandes fragilidades institucionais.

Além das lacunas no sistema de registro, somam-se as brechas no serviços de serviços de saúde que recebem o paciente intoxicado, cuja denominação do quadro clínico, muitas vezes, não é concluída. Londres (2011) comenta que o diagnóstico é elucidado com precisão somente nas situações em que a pessoa intoxicada consegue identificar que foi exposto, recentemente, a determinado agrotóxico. E que, estas situações nem sempre são frequentes, pois geralmente quando se procura assistência hospitalar nos casos agudos, os sintomas da intoxicação são inespecíficos como: cefaleia, dores abdominais, náuseas, vômitos, quadros alérgicos, dificultando ainda mais a correlação com o agrotóxico.

Augusto et al. (2015) e Carneiro et al. (2015) concordam que há, na verdade, despreparo dos trabalhadores da assistência à saúde para fazer o diagnóstico de intoxicação e investigações das exposições humanas e de surtos de intoxicação. Londres (2011) ressalta que este problema, muitas vezes, pode ser gerado pelo desconhecimento da nocividade dos agroquímicos pelos trabalhadores e, ainda confundirem o quadro de intoxicação com casos de dengue, rotavirose ou alergias.

Medeiros e Duarte (2017) relatam que a intoxicação humana por pesticidas é temerosa, pois nem sempre os sinais e sintomas surgem logo após a exposição, sendo muitas vezes, difícil a elucidação diagnóstica e a constatação de que a doença ou a morte se relacionam aos pesticidas.

Londres (2011) frisa que nestes casos, as queixas podem ser subjetivas ou inespecíficas como: perda de peso, fraqueza muscular, depressão, irritabilidade, insônia, anemia, dermatites, alterações hormonais, imunológicas, renais, hepáticas, respiratórias, no sistema reprodutor (infertilidade, malformações congênitas, abortos), neoplasias, alteração no desenvolvimento da criança, entre outros.

No mesmo sentido, o INCA (2015) assevera que os efeitos adversos decorrentes da exposição crônica aos agrotóxicos podem aparecer muito tempo após a exposição, dificultando a correlação com o agente. Do mesmo modo, Moura; Morais e Dias (2014) confirmam que as intoxicações crônicas são mais difíceis de

serem esclarecidas, pois nestas, há uma maior dificuldade na associação causa/efeito.

Londres (2011) também valida as informações acima e acrescenta que os responsáveis pelas intoxicações geralmente não são responsabilizados pelos danos causados, que costumam ser irreversíveis.

Carneiro et al. (2015) inferem que para uma avaliação mais fidedigna da exposição, é imprescindível conectar as manifestações anteriores ao adoecimento em si, e não apenas apresentar a patologia ou a morte, isoladamente, para fornecer os subsídios necessários para comprovação do prejuízo agrotóxico.

Uma das muitas formas de se explicar esta problemática pode estar na variabilidade das condições relacionadas: 1-ao produto em si, como dose, toxicidade do ingrediente ativo e/ou formas de aplicação; 2- às vias de exposição humana; 3- às individualidades do funcionamento imunológico (BRASIL, 2016). Medeiros e Duarte (2017) confirmam que a intoxicação por agrotóxico pode desencadear diferentes sinais e sintomas, dependentes de critérios da biologia humana, da concentração ou frequência de exposição e também da forma de contato.

Para esclarecer à população e auxiliar na elucidação diagnóstica, Carneiro et al. (2015) comentam que a Anvisa preparou uma relação de muitos ingredientes ativos altamente tóxicos e que reconhecidamente são deletérios aos sistemas nervoso, reprodutivo, endócrino e que também causam câncer. Em virtude desta temeridade, Gurgel et al. (2017) interpretam que toda a população é, à princípio, vulnerável aos riscos de substâncias eminentemente tóxicas e que desencadeiam alterações graves em todo o funcionamento corporal como as neurológicas, oncológicas, genéticas, fetais e, inclusive, mortes.

Carneiro et al. (2015) esclarecem ainda que, embora alguns princípios ativos sejam considerados moderados ou minimamente tóxicos, em quaisquer destes produtos são passíveis de ocasionar repercussões como neoplasias, malformações congênitas, transtornos neurais, psíquicos e hormonais mais tardiamente.

Moura, Morais e Dias (2014) informam que há diferentes quadros clínicos por desenvolvimento de proximidade com os agroquímicos, cuja complexidade pode ser mais simples e facilmente resolvida até mesmo, situações mais graves e até irreversíveis.

Araújo (2016) relaciona algumas manifestações após o contato com os agrotóxicos. Em curtos períodos podem desencadear cefaleia, quadros alérgicos,

prurido, enquanto nos períodos mais longos e contínuos podem ocasionar danos cerebrais, teratogênese e neoplasias.

Na mesma perspectiva, Augusto et al. (2015) referem que as mais importantes manifestações imediatas que caracterizam o contato com os agroquímicos são cefaleias, tonturas, náuseas e alergias. Já as manifestações que podem ocorrer mais tardiamente são as doenças neurológicas, imunológicas, hormonais, oncológicas, entre outras, informam Carneiro et al. (2015; Moura, Morais e Dias (2014). Medeiros e Duarte (2017) acrescentam que o contato por longos períodos pode se dar pelas vias oral, respiratória ou dérmica.

Os efeitos adversos decorrentes da exposição crônica aos agrotóxicos podem aparecer muito tempo após a exposição, dificultando a correlação com o agente. Dentre os efeitos associados à exposição crônica a ingredientes ativos de agrotóxicos podem ser citados infertilidade, impotência, abortos, malformações, neurotoxicidade, desregulação hormonal, efeitos sobre o sistema imunológico e câncer (INCA, 2015).

Souza (2017) apresenta resultados de um estudo em que se observou após o contato contínuo aos praguicidas, as seguintes alterações em seres humanos: distúrbios no aprendizado, no sistema imunológico; no sistema reprodutor, como infertilidade; diminuição da produção láctea em mulheres que amamentavam; doenças como endometriose; aumento na incidência de diabetes.

Já Almeida et al. (2017) listam as manifestações como alergias, distúrbios gastrintestinais, respiratórios, endócrinos, reprodutivos e neurológicos, neoplasias, mortes acidentais e propositais, sem contudo, mencionar quais são provenientes de exposições mais curtas ou prolongadas aos pesticidas.

Em razão da exposição de diferentes autores à respeito dos efeitos nocivos do agrotóxicos, não restam dúvidas de que os mesmos constituem grave risco à saúde humana. Borsoi et al. (2014) por isto, validam que os praguicidas que desencadeiam alterações hormonais são denominados disruptores ou desreguladores endócrinos. Ferreira (2015) e Almeida et al. (2017) explicam que estes ingredientes ativos alteram a forma ou o funcionamento deste sistema, causando cancro, alterações comportamentais e anomalias reprodutivas, mesmo em baixas doses.

Sobre os problemas gastrointestinais, um estudo descrito por Souza (2017), demonstrou a incidência maior relacionada à frequência do contato, em que se

constatou que a elevação de duas ou três doses de herbicida elevou a probabilidade deste problema em 85% e 167%, respectivamente.

Na ação sobre o aparelho neurológico, Pignati (2016) refere que os agrotóxicos, quando em doses elevadas sob tempo duradouro, causam hiperexcitação neurológica e em concentrações menores, mas por período prolongado, causam depressão, déficit cognitivo, doença de Parkinson ou Autismo.

Sobre as neoplasias, Araújo (2016) comenta que o Inca reconhece a relação intrínseca dos agrotóxicos ao desenvolvimento das neoplasias e que por isto, o instituto divulgou medidas para reduzir o consumo destas substâncias, visando a diminuição na incidência e na mortalidade por esta enfermidade no país. Para oportunizar a ação do Inca, importante mencionar que Augusto et al. (2015) avaliam que em se tratando de uma enfermidade como o câncer, se faz necessário, sobretudo, que a saúde pública promova ações que previnam seu surgimento e não apenas forneçam dados de sua incidência e morbidade.

Divulgar intervenções do Inca constituem recursos importantes para demonstrar que a sociedade não está indiferente aos malefícios destes tóxicos. Ainda sobre a influências destes para desencadeamento do câncer, Almeida et al. (2017) referem que a Organização Mundial da Saúde (OMS) determina que se um ingrediente químico é comprovadamente carcinogênico ou mutagênico para animais, assim também devem ser tratado para seres humanos, pois uma única molécula apenas é capaz de deflagrar estes desequilíbrios orgânicos.

As recomendações da OMS parecem casar com um estudo desenvolvido por Pingali e colaboradores, como destaca Sousa (2017). Na pesquisa, foram relacionadas diversas manifestações clínicas com alguns indicadores de exposição a agrotóxicos, demonstrando correlação entre ambos e os efeitos provocados à saúde. Carneiro et al. (2015), no entanto, ressaltam que alguns indicadores de saúde não são dignos de credibilidade da ciência e, pois geralmente, há exposição a uma grande multiplicidade de substâncias, que quando combinadas podem gerar efeitos diversos e obscurecer as intoxicações crônicas.

Desta feita, Gurgel et al. (2017) validam que a exposição a estes produtos causa milhares de intoxicações agudas e crônicas, particularmente entre os trabalhadores e as comunidades rurais. Sobre estes aspectos, Borsoi et al. (2014), dizem que há uma excessiva valorização ao uso do agrotóxico e negligência dos impactos destes venenos na saúde dos agricultores, aspecto que será tratado no próximo tópico

### 3.2.1.3 Agrotóxicos e implicações à saúde do trabalhador rural

O agronegócio é o principal sustentáculo da economia brasileira e anualmente tem se expandido em termos de produtividade no cenário mundial (MARTINS; FERREIRA, 2015; LOPES; ALBUQUERQUE, 2018). E toda esta produção alinha-se a um exacerbado uso de agrotóxicos por uma grande massa de trabalhadores envolvidos nas práticas rurais, lembra Bombardi (2017). Desta forma, Selmi e Trapé (2014) e Siqueira et al. (2013) frisam que por serem produtos de vasto uso, trazem com este, expressivos potenciais de exposição e, conseqüentemente, de contaminação dos agricultores.

Sob este enfoque, Lopes e Albuquerque (2018) ponderam que estas técnicas de cultivo representam um relevante antagonismo, pois em meio à expansão econômica do país há também significativo prejuízo ambiental e humano, repercutindo, principalmente na saúde do trabalhador rural. Isto porque, conforme elucidam Miorin et al. (2016), quando se objetiva a produção, o agricultor e o ambiente formam um complexo que não se dissociam; nisto a utilização de agrotóxicos neste processo acaba contaminando a díade homem/ambiente.

No que tange à utilização de agrotóxicos para obtenção de melhores resultados, Augusto et al. (2015) atentam que há neste processo, a contaminação proposital do ambiente de trabalho. E como são os camponeses que têm maior contato com os venenos, as maiores repercussões são causadas a sua saúde, alertam Miorin et al. (2016) quando referem também sobre estudos científicos que validam a nocividade destas substâncias à integridade corporal. Neste sentido Siqueira et al. (2013) destacam a vulnerabilidade dos trabalhadores rurais por se sujeitarem condições e técnicas custosas à sua integridade física.

Devido aos relevantes impactos à saúde e ao grande contingente de pessoas acometidas, a intoxicação por agrotóxicos é considerada uma relevante problemática na saúde pública brasileira (RIGOTTO, 2013; SIQUEIRA et al., 2013; SANTANA et al. 2016). Na verdade, a exposição humana a agrotóxicos constitui um grave problema de saúde pública em todo o mundo, principalmente nos países em desenvolvimento, afirmam Dutra e Souza (2017). Kós et al (2013), Santana et al. (2016) e Siqueira et al. (2013) acrescentam que exposição ocupacional ainda é mais gravosa nos países em desenvolvimento.

Para Augusto et al. (2015) estes países revelam a “vulnerabilidade populacional” de segmentos menos desassistidos pelo Estado, como os agricultores, exemplo, e portanto, mais susceptíveis às intempéries do mundo contemporâneo.

Este quadro torna-se mais expressivo quando são apresentados os dados demográficos destes grupos. Segundo Borsoi et al. (2014) mais de 80% dos agricultores brasileiros utilizam agrotóxicos. Siqueira et al. (2013) referem que fatores como o desconhecimento real dos riscos, a falta de fiscalização e a facilidade na aquisição dos agroquímicos têm contribuído para o agravamento dos quadros de doenças relacionadas a esses produtos.

No Brasil a agricultura é uma atividade que não se restringe ao agricultor, tão somente, mas geralmente a toda sua família, o que inclui crianças e jovens. Nesta perspectiva, Moreira et al. (2015) relatam que no país, existem aproximadamente 30 milhões de trabalhadores submetidos à condições insalubres de trabalho agrícola cujo índice é equivalente 20% da população economicamente ativa do país. Já Bayer (2016) contradiz o dado anterior, quando refere um percentual de 9 milhões de pessoas que trabalham na atividade agrícola, correspondendo a uma fração de 20,6% dos empregos no território brasileiro.

Sobre a disparidade dos números referentes aos rurícolas, publicados pelos autores acima e ainda sobre a conformidade dos mesmos no que tange ao percentual de empregos formais no Brasil, acredita-se que este “desencontro” e “coincidência” de informações se devam à inclusão/exclusão de crianças e adolescentes, situação tão corriqueira no regime de agricultura familiar na cultura brasileira. Neste contexto, parece compreensível que os menores de 18 anos, que apresentam as maiores vulnerabilidades, tenham sido olvidados na integração do quadro estatístico. Martins (2015) referem que estes são os menos vislumbrados quando se refere ao reconhecimento e efetivação de seus direitos.

Além disto, importante frisar além dos trabalhadores, há também a vulnerabilidade de um gigantesco número de habitantes que residem em propriedades rurais ou mesmo em municípios onde se desenvolve o agronegócio e que, portanto, acabam submetidos aos efeitos deletérios agrotóxicos, ainda que indiretamente, esclarecem Augusto et al. (2015) e Belchior et al. (2017).

Dutra e Souza (2016) destacam que este quadro tem sido significativo para a saúde pública brasileira, dada a abrangência de intoxicação, seja pela alimentar, seja pela contaminação ocupacional direta de camponeses e trabalhadores rurais.



No mesmo sentido, Santana et al. (2016) e Carneiro et al. (2015) comentam a grandiosidade dos efeitos nocivos dos agrotóxicos sobre toda a população, pois mesmo que de forma indefinida, há exposição de consumidores e dos trabalhadores através do consumo alimentar e do ambiente laboral extremamente insalubre do rural. Para Belchior et al. (2017); Siqueira et al. (2013) e Santana et al. (2016), os malefícios são mais intensos quando o indivíduo consome do alimento por ele próprio pulverizado, sendo duplamente afetado.

Nisto, Dutra e Souza (2016) frisam que a exposição aos agrotóxicos ocorre através da contaminação ocupacional (trabalhadores rurais e agricultores na lida frequente com estas substâncias), a contaminação alimentar (ingestão de alimentos contaminados por toda a população) e a contaminação ambiental (proposital e acidental).

Miorin et al. (2016) lembram que a exposição tóxica ainda pode ser mais intensa devido a proximidade das lavouras às residências, expondo outros membros da família que não trabalham com o produto. Bombardi (2013) adverte o quão se expõem as mulheres que lavam as roupas usadas durante a pulverização e as crianças que transitam no roçado, sem estar devidamente calçadas.

Bombardi (2017) ao comparar o volume de agrotóxico usado no Brasil e na União Europeia constata que no país é bem superior se comparado às nações do bloco, favorecendo mais fácil e frequentemente a contaminação de trabalhadores, de suas famílias e de todos os moradores das regiões circunvizinhas pulverizadas pelos químicos.

Dutra e Souza (2016) relembram que não bastasse o uso de ingredientes ativos proibidos para determinada cultura ou usado em altas concentrações, ainda há a permissão, no Brasil, de produtos proibidos em outros países em virtude da validação de seu poder tóxico.

Sobre a ausência de ciência da real gravidade destes produtos ou ainda, inexistência de alternativas para o combate de pragas agrícolas, Bombardi (2013) adverte que o exagero no uso dos venenos agrícolas tem causado a morte milhares de pessoas, ainda que indiretamente se relacionem com a produção rural. Nisto Kós et al. (2013) alertam que todas as formas de exposição (ocupacional, ambiental e alimentar) colocam em risco toda a população, especialmente os agricultores e suas famílias.

Para Domingues et al. (2004), todas estas pessoas serão expostas, de alguma forma e em algum momento, a estes produtos. Dutra e Souza (2016)

explicam que o contato com os agroquímicos no mundo atual é geral, frequente e inevitável.

Apesar de não se negar que as contaminações podem atingir toda a comunidade intra e extra rural, Martins (2015) e Santana et al. (2016) ressaltam que é inquestionável que o trabalhador rural, independente de sua faixa etária, é o componente que está mais adstrito aos riscos provenientes destes compostos.

Numa conjuntura em que são muitos os grupos atingidos, Augusto et al. (2015) e Gurgel et al. (2017) referem que o impacto negativo do grande consumo de agrotóxicos na agricultura é agravado pelas precárias condições socioeconômicas e culturais da grande maioria dos trabalhadores rurais, o que amplia as vulnerabilidades frente à toxicidade desses produtos.

Nisto observa-se uma realidade em que toda uma população é exposta, contudo constata-se que os segmentos sociais mais desfavorecidos econômica e socialmente, como os trabalhadores rurais são os mais arduamente afetados. Assim, Peres et al. (2005, p. 31) destacam oportunamente que:

A vulnerabilidade é corolário dos poucos recursos oportunizados para a maioria dos trabalhadores rurais, o que é acentuado por tratar-se de pessoas que residem em local na grande maioria das vezes distante da cidade, causando a invisibilidade dessas pessoas para o sistema.

Nesta conjuntura, Viero et al. (2016) constatam que o padrão econômico do país dita um arquétipo de trabalho que conduz a graves problemas de saúde ao trabalhador como a exposição deste, aos agrotóxicos no campo. No mesmo sentido, Bombardi (2017) avalia que o agronegócio, além dos inúmeros malefícios que traz, como por exemplo, a degradação do trabalho humano, ainda gera imensa contaminação dos agricultores e comunidades rurais. Ainda sob este enfoque, Menegat e Fontana (2010) rematam que a cadeia produtiva do agronegócio é sustentada em detrimento ambiental e humano, cujas repercussões atingem as esferas financeiras, sociais e trabalhistas dos rurícolas.

Este modelo agrícola e econômico afetam diretamente a saúde e o ambiente do trabalhador rural e induzem episódios que se manifestam através de trabalho insalubre, degradante e escravo, intoxicações humanas, doenças crônicas e incapacitantes e até mesmo a morte, afirma Souza (2017).

Gurgel et al. (2017) destacam, que na justificativa de expandir agricultura moderna, o Estado acaba negligenciando sua função regulatória e tende a desproteger toda a população da nocividade intrínseca aos agrotóxicos, particularmente os grupos mais vulneráveis como trabalhadores e moradores do campo. Bombardi (2017) reforça a problemática social gerada pelo agronegócio, quando afirma que este padrão amplia as desigualdades econômicas no meio rural pela concentração de rendas e da terra e ainda, degradação das condições de trabalho.

Nesta seara, oportunas são as ponderações de Bombardi (2017), ao considerar que o Poder Executivo tem favorecido apenas aos mais abastados economicamente em prejuízo da grande maioria da população. Com a mesma análise, Augusto et al. (2015) concordam que o governo tem sido benevolente com o mercado de exportação e negligente na proteção humana e ambiental. Na mesma perspectiva, Carneiro et al. (2015) avaliam que o resguardo da saúde dos brasileiros acaba sendo tolhido por interesses comerciais e econômicos, especialmente respaldados pelo Estado.

Mas a negligência estatal com o uso desmesurado de agrotóxicos só agrava a problemática dos danos à saúde da população, especialmente do grupo mais desfavorecido econômica e socialmente, que lida diretamente com estes venenos, sem as instruções necessárias para minimizar os danos, como os trabalhadores rurais, especialmente os agricultores (MARTINS, 2015).

Augusto et al. (2015) explicam que os obreiros rurais alavancam este modelo produtivo, ainda que de forma não intencional; e por lidar tão direta e frequentemente com estas substâncias estão desprotegidos de uma tecnologia insalubre e perigosa à integridade física e ambiental.

Deste modo, é obvio que os trabalhadores rurais são os componentes mais fragilizados nesta conjuntura política-econômica, o que evidencia a negligência estatal à proteção dos mais vulneráveis e fomento ao capital e aos interesses de minorias sociais (MARTINS, 2015). O mesmo autor, faz oportunos os esclarecimentos de Peres et al (2005, p. 31) quando destacam que:

A vulnerabilidade do trabalhador e a sua vitimização são constatadas pela observação da pouquíssima atenção que eles recebem do Estado, em certos lugares o percentual de vulnerabilidade é elevadíssimo, o que delata a menor atendimento das necessidades fundamentais desses trabalhadores, visto que a deficiência atinge a

educação, a saúde, a segurança, o saneamento e a assistência agrícola. [...].

No mesmo contexto, Augusto et al. (2015) destacam fatores sociais como responsáveis por agravar o contexto de vulnerabilidade: 1- grau de escolaridade insuficiente, 2- ausência de oferta para capacitação técnica para minimização dos riscos e 3- falta de conhecimento dos riscos reais. Martins (2015) em consonâncias com estes autores, afirmam que as contaminações podem ser intensificadas em razão das condições inóspitas a que estão envolvidos os trabalhadores rurais, inclusive pelo baixo nível de instrução.

As intoxicações podem sofrer influências de diversas variáveis, como apontam alguns pesquisadores. Moreira et al. (2015), num sentido mais abrangente, mencionam algumas variáveis relacionadas ao processo de trabalho, como as de ordem física, química, biológica, mecânica e ergonômica, que constituem fatores de risco à integridade humana em virtude da magnitude que o modelo produtivo exerce sobre as comunidades rurais. E ainda segundo os mesmos autores, todas estas variantes podem ser mais graves se relacionadas ao uso de produtos químicos no trabalho campestre.

Já Domingues et al. (2004) tentam ser mais específicos na determinação destas variantes, frisando contudo, que a exposição será tanto mais insalubre quando alteração dos seguintes fatores: 1- toxicidade da formulação química em seres humanos; 2-condições da exposição e 3- intensidade de exposição ocupacional.

Selmi e Trapé (2014) explicam que os fatores envolvidos no processo de contaminação do agricultor são definidos de acordo com: a toxicidade do ingrediente ativo, a forma de apresentação e de aplicação, assim como de características da cultura alvo e da extensão da área de aplicação.

Para Santana et al. (2016), são relevantes para determinar a intoxicação: as características químicas e a quantidade absorvida ou ingerida do agrotóxico; o período de exposição e ainda, a predisposição ou capacidade de defesa da pessoa. Miorin et al. (2016), no entanto, destacam não apenas do tipo de agrotóxico, mas também da forma de penetração no organismo.

Em relação às vias de penetração, podem-se citar as vias: oral, através da qual se ingere os alimentos contaminados; via dérmica, no contato direto com o produto ou os seus resíduos e a respiratória, na qual se inalam os produtos,

especialmente os mais voláteis. (DOMINGUES et al 2004; SANTANA et al. 2016; MIORIN et al. 2016).

Para Domingues et al. (2004) o sistema dermatológico é a região mais fortemente exposta no contato com as substâncias tóxicas. Isto porque o manuseio pode ocorrer durante o preparo das caldas, pulverização, limpeza do equipamento de pulverização e ainda, no descarte de embalagens vazias. Brito; Gomide e Câmara (2009) acrescentam que muitos agricultores que a intoxicação só ocorre durante a pulverização e por isto não se atentam de proteger antes e após esta atividade, ainda que estejam na lida com os tóxicos.

Domingues et al. (2004) também ressaltam a importância via pulmonar, principalmente se usadas substâncias altamente voláteis ou de reduzida absorção dérmica.

Dutra e Souza (2016) referem que a contaminação ocupacional por agrotóxicos é recorrente e subestimada no Brasil. Trabalhadores rurais, em grandes lavouras, ou agricultores camponeses são contaminados, cotidianamente, sem que esta contaminação seja diagnosticada ou tratada. Sobre esta morbidade, Santana et al. (2016) informam que a Organização Internacional do Trabalho/Organização Mundial de Saúde (OIT/OMS) estimam que os agrotóxicos ocasionem 70 mil intoxicações que evoluem para óbito e ainda 7 milhões de doenças agudas e crônicas entre trabalhadores das nações em desenvolvimento, o que amplia o quadro de fragilidade social.

Ferreira e Viana Júnior (2016) observam que, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), para cada caso confirmado, estima-se a presença de outros cinquenta subnotificados, elevando, substancialmente os números divulgados. Do mesmo modo, Kós et al (2013) ressaltam as estatísticas reais devem ser ainda maiores, pois há falta de documentação a respeito das intoxicações subagudas, causadas por exposição moderada ou leve a produtos de alta toxicidade e de aparecimento lento com sintomatologia subjetiva; e das intoxicações crônicas que requerem meses ou anos de exposição e tardiamente revelam danos à saúde.

Miorin et al. (2016) corroboram o mapa de morbimortalidade associado aos agroquímicos quando expõem que estes desencadeiam aproximadamente mais de 20 mil mortes não intencionais anuais através de intoxicações agudas ou crônicas, cujas manifestações variam desde abortos a dermatoses, neoplasias a óbitos. Santana et al. (2016) acrescentam que além da gravidade das doenças crônicas, a

cada 4 horas, detecta-se a morte de um trabalhador rural nos países em desenvolvimento por intoxicação agrotóxica.

Algo muito importante a se mencionar diz respeito à subnotificação dos acidentes, de assistência hospitalar e até de mortes relacionadas aos agroquímicos no Brasil. Santana et al. (2016) referem que a dificuldade de acesso aos serviços de assistência à saúde, a gravidade reduzida em algumas intoxicações e ainda, o despreparo de alguns profissionais para o reconhecimento do diagnóstico são alguns fatores que podem explicar que os números referentes aos danos à saúde dos trabalhadores rurais podem ser ainda mais alarmantes.

Dutra; Souza (2016) O sistema de saúde brasileiro, de forma geral, está despreparado para registrar, diagnosticar e tratar casos de intoxicação por agrotóxicos, fato este que torna o problema ainda mais preocupante.

Além das morbidades não intencionais, depara-se também com um número espantoso de suicídios entre os trabalhadores rurais que têm contato com os agrotóxicos. Lopes e Albuquerque (2018) apontam que os trabalhadores rurais expostos aos agrotóxicos têm maior chance de morrer por suicídio. Sousa et al (2011) validam que o uso excessivo de agrotóxicos, além de intoxicações, pode causar doenças mentais como depressão e, com esta, o suicídio.

Isto porque de acordo com Moreira et al. (2015), as distintas inclusões dos trabalhadores nos processos de trabalho implicam também em variações nos padrões de morbidade e mortalidade, motivo pelo qual possa justificar a maior vulnerabilidade destes grupos citados. Neste sentido, oportunas são as palavras de Pignati; Oliveira e Silva (2014) que umas das repercussões mais graves do agronegócio para o trabalhador são as intoxicações agudas e crônicas advindas com os agroquímicos.

Domingues et al. (2004) rememora que o risco de intoxicação destes trabalhadores é maior devido ao contato contínuo com agrotóxicos altamente concentrados misturados à subprodutos que podem ser tão ou mais tóxicos que o próprio ingrediente ativo e que por estes ingredientes atuarem direta e indiretamente no organismo (SOUSA et al. 2011), geralmente a intoxicação ocupacional por agrotóxicos é lenta e silenciosa, afirmam Kós et al (2013) .

Em um estudo citado por Borsoi et al. (2014), são explicadas que um dos principais motivos que ocasionam o adoecimento é o contato com múltiplas substâncias agrotóxicas, fato que pode desencadear interferências endócrinas, alterações celulares e, conseqüentemente, formações neoplásicas nos indivíduos

que lidam mais íntima e repetidamente com estes químicos no processo laboral. Lopes e Albuquerque (2018) demonstraram através de estudos com cultivadores de tabaco expostos aos agrotóxicos que os mesmos apresentaram alterações em seus mecanismos de defesa celular e alterações nas atividades de telômeros, transtornos mentais, doença do tabaco e sibilância.

No acometimento do sistema respiratório, Sousa et al (2011) verificaram em uma pesquisa, que dentre os pesticidas mais usados, vários são alergênicos e causam irritação pulmonar. No mesmo sentido, Pignati; Oliveira e Silva (2014) validam a relação entre os pesticidas e doenças pulmonares através aumento das incidências de doenças pulmonares agudas em crianças menores de 5 anos atendidas em unidades de assistência à saúde nos períodos da safra da soja, milho e algodão. Sousa et al (2011) também constataram a maior proximidade das lavouras às residências das crianças, maior era a frequência patologias respiratórias. Lopes; Albuquerque (2018), ao entrevistarem agricultores do Rio Grande do Sul, também evidenciaram sua possível relação com doenças respiratórias.

O ataque à saúde das crianças reforça o que fora discutido, em que todas as pessoas no entorno das lavouras sofrem, ainda que indiretamente da nocividade destes produtos. Ferreira; Viana Júnior (2016) em uma pesquisa entre os anos de 2007 a 2011 evidenciaram que 97% dos trabalhadores do agronegócio e dos agricultores familiares estudados estavam expostos a agrotóxicos. Oportunamente Siqueira et al. (2013) frisam que a falta de preparo e proteção do setor agrícola para lidar com os danos causados pelos agrotóxicos, bem como dos órgãos fiscalizadores em sua atuação no que diz respeito à proteção à saúde dos mais vulneráveis.

Sousa et al (2011) descobriu em pequenas comunidades, onde todos os membros da família participam de alguma forma do processo agrícola, significativa associação entre relato de doenças na família e exposição a agrotóxicos. Na mesma conjuntura de núcleos familiares, Kós et al (2013) destacam a nocividades dos praguicidas e sua relação com a ocorrência de anomalias congênitas, neoplasias, disfunções mentais e reprodutivas através da detecção destas substâncias em amostras de sangue humano, no leite materno e em resíduos presentes em alimentos consumidos pela população em geral.

Os impactos para a saúde alguns agrotóxicos têm sido investigados em vários países. Descobriu-se, de acordo com Dutra e Souza (2016) que o Glifosato, que

representa a maior parte dos agrotóxicos consumidos no Brasil, indica riscos à saúde animal e humana. Santana et al (2016) relataram que diversas pesquisas indicam que a exposição ao Glifosato desencadeia danos no material genético e eleva o risco de ocorrência do Linfoma Não-Hodgkin. Lopes; Albuquerque (2018) relatam estudos que comprovaram associação entre agricultores que faziam uso de agrotóxicos e a mortalidade por Linfoma Não-Hodgkin (NHL) quando comparados ao grupo não exposto.

Sousa et al. (2011) informam que as manifestações mais frequentes entre os agricultores são: alterações imunológica, pressóricas, cardíacas, no sono, nos níveis de hemoglobina, impotência sexual, cefaleia, insônia e distúrbios de comportamento o que, muitas vezes, ocorre a orientação médica determinando interrupção substituição desta atividade insalubre e para outro tipo de atividade profissional.

Pignati; Oliveira e Silva (2014) relatam que nos municípios em que se desenvolve a agricultura química apresentou-se aumento nas estatísticas de acidentes de trabalho, intoxicações agudas, cânceres e malformações entre os trabalhadores rurais.

Nas manifestações agudas, Lopes e Albuquerque (2018) expõem em que alguns fumicultores relataram cefaléia, náuseas, dor estomacal e lombar, disúria, gastrite/epigastria, depressão, ansiedade, mialgia, irritabilidade e cólicas abdominais. Em outro estudo, Santana et al (2016) detectaram alguns trabalhadores apresentaram algum sinal de intoxicação aguda como cefaleia, náusea, vertigem/tontura, inflamação de pele e inapetência. Sousa et al (2011) referem que os principais sintomas agudos detectados foram irritação dos olhos, da pele, do trato respiratório e óbito.

Quando estudos comparam a incidência de intoxicações em regiões onde se desenvolve o agronegócio ou em produções agrícolas menores onde há intenso uso de agrotóxicos, são encontradas fortes correlações entre as enfermidades e a toxicidade destes produtos.

Pignati; Oliveira e Silva (2014) verificaram que as incidências de intoxicações agudas, de uns tipos neoplásicos e de malformações congênitas são mais frequentes nas regiões agrícolas. De tal sorte que Dutra; Souza (2016) relatam que em todo o país tem aumentado o número de casos de câncer relacionados especialmente ao uso intensivo de agrotóxicos.

Ferreira e Viana Júnior (2016) verificaram que em três municípios do Ceará que utilizava massivamente os pesticidas, tanto havia o aumento dos internamentos



quanto o de morte por câncer em relação a outros 11 municípios controle. Corroborando com estes resultados, as pesquisas de Teixeira (2014) que comprova maior incidência de doenças oncológicas em agricultores atendidos no Instituto do Câncer do Estado do Ceará.

De igual modo, Lopes e Albuquerque (2018) também averiguaram frequência mais elevada de internamentos e óbitos por doenças oncológicas e óbitos fetais em regiões com uso intenso de agrotóxicos. Dutra; Souza (2016) destacaram uma elevação do quantitativo de óbitos por neoplasias em mais de 25% no período de treze anos no Estado de Goiás. Sousa et al (2011) relatam que em outros estudos epidemiológicos há a associação entre as neoplasias e os praguicidas.

Lopes e Albuquerque (2018) apresentam estudos em que se comprova que a exposição aos agrotóxicos pode causar alterações celulares e, conseqüentemente, pode estar associada a algumas neoplasias cerebrais, digestivas, genitais, linfoma não-Hodgkin, melanoma cutâneo, câncer mamário e de esôfago.

Dutra; Souza (2016) referem que entre as mais significativas intoxicações por agrotóxicos, citam-se as doenças dermatológicas, as renais e as oncológicas. Kós et al (2013) estudos têm associado alterações auditivas a agrotóxicos, cuja alteração se dá lentamente e perda gradual da qualidade sonora.

Kós et al (2013) descobriram que os agrotóxicos são neurotóxicos e que sua atuação pode ser lenta e insidiosa com alterações tanto do sistema nervoso periférico como do central. Validam os efeitos neurotóxicos, os estudos de Sousa et al (2011) em que se averiguaram a associação entre doenças neurológicas e síndromes dolorosas e a altas doses de agrotóxicos como organofosforados, carbamatos, organoclorados e piretroides, desencadeando sequelas tanto sensitivas e motoras, deficiências cognitivas transitórias ou permanentes.

Mesmo advindos todos estes danos, Martins (2015) lamenta que estes não sejam veiculados aos meios de comunicação do mesmo modo em que se divulgou a imprescindibilidade dos agrotóxicos nas décadas de 1950/60. E o ocultamento dos malefícios destes produtos, continua o autor, resulta em milhares de intoxicações, principalmente entre os trabalhadores rurais.

Carvalho; Nodari e Nodari (2017) elucidam que as empresas desmerecem esta problemática sob os seguintes pretextos: 1- imprescindibilidade dos agroquímicos para a manutenção/elevação dos números agrícolas e 2- não-observância das recomendações contidas nas embalagens pelos trabalhadores.

E apesar da indústria química negar/velar a nocividade de seus produtos, abstendo-se de quaisquer responsabilidades legais, Augusto et al. (2015) comentam geralmente, as vítimas das intoxicações por agrotóxicos não conseguem provar a sua relação com os produtos, dificultando ainda mais responsabilização dos empregadores e empresas químicas.

Em um estudo relatado por Santana et al. (2016) constatou-se que a maioria dos agricultores considera os agrotóxicos prejudiciais à saúde, porém em outra pesquisa apresentada por Lopes e Albuquerque (2018) revelou-se que muitos agricultores não possuem a percepção desse risco. Esta confusão pode estar relacionada, conforme explicam Augusto et al. (2015), aos ditames da cultura e propaganda agrotóxica que atrapalham os agricultores sobre a real compreensão dos riscos a que estão submetidos. Dutra; Souza (2016) acrescentam que as indústrias químicas continuam afirmando a necessidade e segurança de seus produtos.

Na conjuntura em que foram introduzidos os agrotóxicos no Brasil, somada a postura governamental que sob a meta de estimular a economia agrícola, negligencia cuidados que evitariam todos estes infortúnios à saúde do camponês e de sua família, Martins (2015) conclui que a responsabilidade atribuída aos trabalhadores pelos danos agroquímicos é inadmissível porque visivelmente percebe-se que é esta classe é a principal vítima do sistema.

Miorin et al. (2016) realizaram um estudo e concluíram que o trabalhador rural apesar de reconhecer o agrotóxico como causa de adoecimento e morte e esta percepção se deu não por conhecimento externo, mas a partir de experiências individuais e da observação de outras pessoas de seu contexto próximo. Os resultados também constataram que mesmo estando ciente dos males existentes no meio em que vive, não encontra alternativa, senão o uso de agrotóxico.

Augusto et al. (2015) analisam que a exposição aos grilhões do agronegócio coloca todos estes segmentos em situação de risco e os introduz na condição de grande vulnerabilidade socioambiental. No mesmo sentido, Carneiro et al., (2015) e Pignati (2007) tratam o sistema agronegócio como insustentável, por criar situações de susceptibilidades sanitárias, ambientais, sociais e ainda, ocupacionais, pois afeta os trabalhadores que lidam diretamente com estas substâncias.

Sob este cenário, Menegat e Fontana (2010) concluem, com fundamentação em seus estudos, que os riscos inerentes ao labor rural, especialmente advindo com

o método químico tóxico, são determinantes para determinar a morbidade deste grupo e que por isto, constituem grave questão de saúde pública.

Neste sentido, não se observa no Brasil, a existência de programas que implementem a melhoria das condições de trabalho e vida de uma grande parcela da população rural. Numa perspectiva de subsistência econômica e em meio toda esta conjuntura sócio-econômica, o agricultor parece fadado a uma sorte que afeta diretamente seu funcionamento corporal e, com esta, sua capacidade laborativa e até sua própria vida.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na introdução dos agrotóxicos no Brasil, houve uma progressiva valorização estatal às empresas agrotóxicas e à expansão da monocultura de exportação e, sob o viés de crescimento econômico do país, assistiu-se a uma crescente e irreversível degradação ambiental e da saúde da população, principalmente através da contaminação ocupacional.

Muitos fatores são atribuídos para justificar esta realidade: técnicas inadequadas no transporte, armazenamento, manuseio, diluição, utilização e descarte dos agrotóxicos, somadas a não utilização dos equipamentos de proteção individual pelos agricultores são apontados pela mídia e empresas químicas como as responsáveis pelas intoxicações corporais. Mas o cerne do problema não é intrínseco apenas ao processo laboral. Na verdade, trata-se de uma falácia inaceitável, em que se responsabiliza o trabalhador pelos danos à sua própria vida. É inadmissível acatar estes subterfúgios em meio às descobertas científicas mundiais que atestam efeitos deletérios destas substâncias à integridade dos seres humanos e do meio ambiente

A intoxicação rural ocupacional é resultado da toxicidade inerente aos agrotóxicos, cuja efetivação dos cuidados recomendados pelos fabricantes não anula ou extingue seu poder destrutivo. É também consequência de uma conjuntura política e econômica, em que o trabalhador rural é a sua principal vítima.

As estratégias utilizadas para introduzir substâncias tão tóxicas no mercado foram desleais aos princípios universais da preservação da vida e da dignidade humana. Destacar a imprescindibilidade de produtos tão perigosos à saúde sob o

argumento da resolução da fome, aumento da produtividade agrícola e barateamento das culturas encantou a todos produtores rurais e com este deslumbramento, a cultura da inocuidade dos agrotóxicos foi por muito tempo difundida até a triste constatação, pelos próprios técnicos e trabalhadores, de sua letalidade.

Mesmo assim, as empresas, os grandes produtores rurais, a imprensa e até mesmo entes do legislativo e Executivo tentam velar, a todo custo, os malefícios dos agrotóxicos e estimular a sua aquisição, com isenções fiscais aos agrotóxicos, divulgação de propagandas que frisam os benefícios destes produtos e inação/omissão quanto à permissividade de ingredientes ativos altamente tóxicos e há muito tempo, banidos em muitos países.

E geralmente, todas as discussões afetas à proteção à saúde do trabalhador rural adoecido e vulnerável não chegam sequer a seu ambiente contaminado de trabalho... e toda as possibilidade de resistir a uma medida tão avassaladora nem ao menos perpassa na roda de conversas destes homens e mulheres e crianças... E as intoxicações pela atividade agrícola são diárias, subestimadas, não solucionadas, apenas agravadas, expandindo ainda mais as vulnerabilidades destes grupos.

Trata-se de problemática cuja magnitude se revela no adoecimento e morte de milhares camponeses e trabalhadores, principalmente nas nações em desenvolvimento, como no Brasil. São intoxicações agudas subnotificadas e quadros crônicos irreversíveis e fatais, geralmente difíceis de serem correlacionados, individualmente, aos agrotóxicos e, com isto, sofrerem os responsáveis as devidas sanções.

A contaminação proposital do trabalhador e do seu lócus laboral não se configura apenas como um problema de saúde pública, mas de um grave quadro de injustiça ambiental e social em que avança um sistema em que se prioriza o capital em detrimento da saúde humana e da preservação ambiental. As legislações que deveriam proteger a saúde da população estão cada vez mais flexíveis aos ditames de minorias e menos protetivas da integridade física dos brasileiros.

## 5 REFERÊNCIAS

ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: **Expressão Popular**, 2015. Disponível em:

<[https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp.../DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp.../DossieAbrasco_2015_web.pdf).>  
> Acesso em 15 ago. 2017.

ALMEIDA, M. D. et al. A flexibilização da legislação brasileira de agrotóxicos e os riscos à saúde humana: análise do Projeto de Lei no 3.200/2015. **Cad. Saúde Pública**, v. 7, n. 33, 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v33n7/1678-4464-csp-33-07-e00181016.pdf>.> Acesso em: 10 de jan. 2018.

AMENI, C. S. MP que libera agrotóxicos “vai piorar o que já é ruim”, diz pesquisadora da Fiocruz. **Brasil de Fato**: uma visão popular do Brasil e do Mundo, 7 de Agosto de 2017. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2017/08/07/mp-que-libera-agrototoxicos-vai-piorar-o-que-ja-e-ruim-diz-pesquisadora-da-fiocruz/>. Acesso em: 10 de jan. 2018.

ARAUJO, E. (org). **Impacto dos Agrotóxicos na alimentação, saúde e meio ambiente**. Oficina “Agrotóxicos: impactos e alternativas” Facilitador: André Burigo - pesquisador e professor da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV/Fiocruz) Eixo Meio Ambiente, Clima e Vulnerabilidades. Agosto de 2016. Disponível em <<http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2016/08/Cartilha-Agrototoxicos-final.pdf>.> Acesso em: 11 fev. 2018.

AUGUSTO, L. G. S. et al. Saúde, ambiente e sustentabilidade. Parte 2. In CARNEIRO, Fernando Ferreira et al. (org.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em: <[https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp.../DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp.../DossieAbrasco_2015_web.pdf).>. Acesso em: 15 ago. 2017.

AURÉLIO. **Dicionário Aurélio online de Português**, 20 mar. 2018. Disponível em: < <https://dicionariodoaurelio.com/>.>. Acesso em: 20 de mar. 2018.

BAYER, L. J. Z. **Os agravos à saúde do trabalhador rural**. Universidade do estado do Rio de Janeiro. Centro Biomédico. Curso de Especialização em Saúde da Família – UNASUS/UERJ. Rio de Janeiro – RJ, 2016.

BELCHIOR, D. C. Vieira et al. Impactos de agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde humana. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 34, n. 1, p. 135-151, jan./abr. 2017. Disponível em: <[seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/viewFile/26296/13929](http://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/viewFile/26296/13929)>. Acesso em: 05 nov. 2017.

BEZERRA, A. G. et al. Identificação do potencial carcinogênico dos e agrotóxicos: tetraconazol, ciproconazol, triadimenol, poxadiazona e cloransulam-metílico **Evolvere Scientia**, v. 2, n. 1, 2013. Disponível em: <[www.scientia.univasf.edu.br/vol2/paper02-pp9-18.pdf](http://www.scientia.univasf.edu.br/vol2/paper02-pp9-18.pdf).>. Acesso em: 05 nov. 2017.

BÍBLIA Sagrada. Tradução de Antonio Pereira de Figueiredo. Rio de Janeiro: Barsa, 1965. 285 p.

BOCHNER, R. Óbito ocupacional por exposição a agrotóxicos utilizado como evento sentinela: quando pouco significa muito. **Vigil. sanit. Debate**, v. 3, n. 4, p. 39-49, 2015. Disponível em: <[www6.ensp.fiocruz.br/visa/files/364-2751-3-PB.pdf](http://www6.ensp.fiocruz.br/visa/files/364-2751-3-PB.pdf).>. Acesso em: 14 out. 2017.

BODNAR, Z.; STAFFEN, M. R.; CRUZ, P. M. Meio ambiente enquanto objeto da tutela jurisdicional. **AREL FAAR**, Ariquemes, RO, v. 4, n. 1, p. 6-26, jan. 2016. Disponível em: <<http://www.faar.edu.br/portal/revistas/ojs/index.php/arel-faar/article/view/180/149>>. Acesso em: 06 mar. 2018.

BOMBARDI, L. M. **Agrotóxicos**: uma arma silenciosa contra os direitos humanos. Direitos humanos no Brasil 2013: Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.social.org.br/index.php/relatorios/relatoriosportugues/169-relatorio-direitos-humanos-no-brasil-2013.html>>. Acesso em: 14 out. 2017.

BOMBARDI, L. M. 1972 - **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH - USP, 2017. 296 p. Disponível em: <<https://www.larissabombardi.blog.br/atlas2017>>. Acesso em: 14 out. 2017.

BORSOI, A. *et al.* Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente. **Acta Iguazu**, Cascavel, v.3, n.1, p. 86-100, 2014. ISSN: 2316-4093. Disponível em: <[e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/download/9650/7083](http://e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/download/9650/7083)>. Acesso em: 14 ago. 2017.

BRAIBANTE, M.E. F.; ZAPPE, J. A. A Química dos Agrotóxicos. In: **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, p. 10-15, fev. 2012. Disponível em: <[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: 14 ago. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 2 v. : Il. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos\\_otica\\_sistema\\_unico\\_saude\\_v1\\_t.1.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v1_t.1.pdf)>. Acesso: 20 ago. 2017.

BRASIL. Lei nº. 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a

classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências [Internet]. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF); 12 jul. 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm)> Acesso: ago. 2017.

BRASIL. Decreto nº. 4.074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências [Internet]. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 jan. 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: 02 ago. 2017.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)> Acesso 03 abr. 2018.

BRITO, P. F.; GOMIDE, M.; CÂMARA, V. M. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 19 [ 1 ]: 207-225, 2009.

CARNEIRO, F. F. *et al.* Segurança Alimentar e nutricional e saúde. Parte 1. In CARNEIRO, Fernando Ferreira *et al.* (org.) **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em: <[https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp.../DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp.../DossieAbrasco_2015_web.pdf)> Acesso: 15 ago. 2017.

CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 1969. Disponível em: <<https://am37.files.wordpress.com/2017/02/primavera-silenciosa.pdf>> Acesso em: 15 ago. 2017.

CARVALHO, F. F.; ROCHA, E. G. O uso de venenos na agricultura e a violação ao direito humano à alimentação. In: XXV Encontro Nacional do CONPEDI. Brasília, DF, 2016. **Anais**. Florianópolis: Copyright/ CONPEDI, 2016. Direito agrário e agroambiental, 2016. CONPEDI/UnB/UCB/IDP/UDF. [Recurso eletrônico on-line]. Disponível em: <<https://www.conpedi.org.br/publicacoes/y0ii48h0/.../0u75MWBrK475vUeZ.pdf>> Acesso em: 15 ago. 2017.

CARVALHO, M. M. X.; NODARI, E. S.; NODARI, R. O. “Defensivos” ou “agrotóxicos”? História do uso e da percepção dos agrotóxicos no estado de Santa Catarina, Brasil, 1950-2002. **História, Ciências, Saúde**. Manguinhos, Rio de Janeiro, v.24, n.1, jan.-mar. 2017, p.75-91. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v24n1/0104-5970-hcsm-24-1-0075.pdf>> Acesso em 15 ago. 2017.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 306/2002**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=306>>. Acesso em: Acesso em 15 ago. 2017.

CONSEA - Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Recomendação do CONSEA nº 028, 2016**. Brasília- DF, 2016. Disponível em: <[www4.planalto.gov.br › Página Inicial › Eventos › Plenárias › Recomendações › 2016](http://www4.planalto.gov.br/Página%20Inicial/Eventos/Plenárias/Recomendações/2016)>. Acesso em: Acesso em: 15 ago. 2017.

COSTA, G. S. V. Da regulamentação dos agrotóxicos. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XV, n. 103, ago 2012. Disponível em: <[http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=11864](http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=11864)>. Acesso em: 03 fev 2018.

D'AVILA, A. A. F. et al. Agrotóxicos ou defensivos agrícolas: estudo bibliométrico na biblioteca digital de teses e dissertações. In: **II simpósio internacional de cadeias produtivas do agronegócio**. Vacaria, 2016 Programa de pós-graduação em administração e Campus Universitário de Vacaria. Pólo de inovação tecnológica Campos de Cima da Serra. 26 e 27 de agosto de 2016. Disponível em: <<http://www.uces.br/etc/conferencias/index.php/IIsimposioinovacaoagronegocio/simposioinovacaoagronegociouces/paper/viewFile/4653/1480>>. Acesso em: 03 fev 2018.

DOMINGUES, M. R.; BERNARDI, M. R.; ONO, E. Y.S.; ONO, M. A. Agrotóxicos: Risco à Saúde do Trabalhador Rural. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 25, p. 45-54, jan./dez. 2004.

DUNCK, E. A. F. M.; SANTOS, B. M. M. Agrotóxicos: modelo produtivo como fonte de violência. In: XXIV ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI – UFS. Florianópolis: CONPEDI, 2015. **Direito Agrário e Agroambiental [Recurso eletrônico on-line]** organização CONPEDI/UFS; Coordenadores: Maria Cláudia da Silva Antunes de Souza, Luiz Ernani Bonesso de Araújo, Nivaldo dos Santos – Florianópolis: CONPEDI, 2015. Disponível em <https://www.conpedi.org.br/publicacoes/c178h0tg/65p3z0rs/8Fg5D54NK84oxcws.pdf>> Acesso em: 3 fev. 2018.

DUTRA, R. M. S.; SOUZA, M. M. O. Impactos negativos do uso de agrotóxicos à saúde humana. *Hygeia* 13 (24): 127 - 140, Jun/2017. Disponível em <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/viewFile/34540/20580>. *HYGEIA*, ISSN: 1980-1726 **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde** - <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia>

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, Jul./Set. 2017. Disponível em:



<[www.scielo.br/pdf/cebape/v15n3/1679-3951-cebape-15-03-00667.pdf](http://www.scielo.br/pdf/cebape/v15n3/1679-3951-cebape-15-03-00667.pdf)>. Acesso em: 3 fev. 2018.

FERREIRA, M. L. P. C. A pulverização aérea de agrotóxicos no Brasil: cenário atual e desafios. **R. Dir. sanit.**, São Paulo v.15 n.3, p. 18-45, nov. 2014/fev. 2015. Disponível em:< <https://www.revistas.usp.br/rdisan/article/download/97324/9633>>. Acesso em: 03 fev. 2018.

FERREIRA, M. J. M; VIANA JÚNIOR, M. M. A expansão do agronegócio no semiárido cearense e suas implicações para a saúde, o trabalho e o ambiente. **Interface** (Botucatu). 2016; 20(58):649-60. Disponível em <https://www.scielo.org/article/icse/2016.v20n58/649-660/pt/>.

GONDIM, G. M. M. Do Conceito de Risco ao da Precaução: entre determinismos e incertezas. In: **O território e o processo saúde-doença**. Fundação Oswaldo Cruz-Fiocruz. Disponível em: < [http://www.epsjv.fiocruz.br/pdtsp/index.php?livro\\_id=6&area\\_id=2&autor\\_id=&capitulo\\_id=77&arquivo=ver\\_conteudo\\_2](http://www.epsjv.fiocruz.br/pdtsp/index.php?livro_id=6&area_id=2&autor_id=&capitulo_id=77&arquivo=ver_conteudo_2)>. Acesso em: 04 abr. 2018.

GURGEL, A. M. et al. Reflexos da perda do controle estatal sobre os agrotóxicos no Brasil e sua regulação pelo mercado. **Reciis – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde**, v. 11, n. 3, jul-set. 2017 Disponível em: [[www.reciis.icict.fiocruz.br](http://www.reciis.icict.fiocruz.br)] e-ISSN 1981-6278. <<https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/download/1252/pdf1252>>. Acesso em 30 de set de 2017.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos Agrotóxicos**. Rio de Janeiro. 06 abr. 2015. O objetivo deste documento é demarcar o posicionamento do INCA contra as atuais práticas de uso de agrotóxicos no Brasil e ressaltar seus riscos à saúde, em especial nas causas do câncer. Disponível em: <<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/apca/article/viewFile/1090/886>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

KÓS, M. I. et al. Efeitos da exposição a agrotóxicos sobre o sistema auditivo periférico e central: uma revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 29(8):1491-1506, ago, 2013. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v29n8/v29n8a03.pdf>>

LIMA , R. T. R. S. Agrotóxicos na mídia: uma trajetória do caso do Leite Humano Contaminado. In: III encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo Ambiental. UFRGS. São Paulo, out. 2015. **Grupo de Pesquisa em Jornalismo Ambiental**. PPGCOM [enpja.com.br/](http://enpja.files.wordpress.com/2016/01/298-315-lima.pdf). Disponível em: <<https://anaisenpja.files.wordpress.com/2016/01/298-315-lima.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

LIMA, R. O. S. A Lei de Agrotóxicos perante a PNRS. **Jusbrasil 2016** disponível em: <<https://reginaoslima.jusbrasil.com.br/artigos/347863488/a-lei-de-agrotoxicos-perante-a-pnrs>> Acesso em: 05 fev. 2018.

LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate** | Rio De Janeiro, V. 42, N. 117, P. 518-534, abr-jun 2018.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil** – um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011. 190 p.

MARTINS, M. A. R. O trabalhador rural e os agrotóxicos rural worker and pesticides **Direito Agrário e Agroambiental [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/UFS**; Coordenadores: Maria Cláudia da Silva Antunes de Souza, Luiz Ernani Bonesso de Araújo, Nivaldo dos Santos – Florianópolis: CONPEDI, 2015.

MIORIN, J. D. et al. Percepções de agricultores sobre o impacto dos agrotóxicos para a saúde e o meio ambiente. **R. Enferm. Cent. O. Min.** 2016 set/dez; 6(3):2410-2420 DOI: 10.19175/recom.v6i3.1117.

MEDEIROS, M. F. A.; DUARTE, M. C. S. A problemática do uso de agrotóxicos no Brasil: análise jurídica acerca dos impactos ao meio ambiente e à saúde pública frente aos interesses corporativos. **Revista Jurídica In Verbis**, Natal, n. 42, ano 22, jun./dez. 2017. Publicação semestral dos Acadêmicos do Curso de Direito da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: <<http://www.inverbis.com.br/site2010/wp-content/uploads/2017/07/42a-EDIC%CC%A7A%CC%83O-REVISTA-JURI%CC%81DICA-IN-VERBIS-v1.6-01122017-pag285-306.pdf>> 2017>. Acesso em: 02 fev. 2018.

MENEGAT, R. P.; FONTANA, R. T. Condições de trabalho do trabalhador rural e sua interface com o risco de adoecimento. **Cienc Cuid Saude**, 2010 Jan/Mar; 9(1):52-59

MOREIRA, J. P. L. et al. A saúde dos trabalhadores da atividade rural no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 31(8):1698-1708, ago, 2015

MOURA, L. T. R.; MORAIS, R. J. L.; DIAS, A. C. S. et al. Perfil epidemiológico dos casos de intoxicação por agrotóxicos. **Rev enferm UFPE on line**, Recife, v. 8, supl. 1, n. 333-41, jul., 2014. Disponível em: <[file:///C:/Users/Cynara/Downloads/9923-18983-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Cynara/Downloads/9923-18983-1-PB%20(1).pdf)>. Acesso em: 02 fev. 2018.

NETTO, M. A legislação ambiental brasileira e o uso de agrotóxicos proibidos no exterior. Permissibilidade da lei ou falta de efetividade? **Âmbito jurídico**. 2015. Disponível em <<http://ambitojuridico.com.br/site>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

OLIVEIRA, C. Temer antecipa 'pacote do veneno' e proíbe Anvisa de se manifestar sobre agrotóxicos. **RBA Rede Brasil Atual**. Publicado em 03 fev. 2017; Última modificação 09 fev. 2018. Disponível em: <<http://www.redebrasilatual.com.br/saude/2017/02/temer-antecipa-2018pacote-do-veneno2019-e-proibe-anvisa-de-dar-informacoes-sobre-agrotoxicos>>. Acesso em: 02 mai. 2018.

ONU BRASIL. Organização das Nações Unidas no Brasil. 2017. **ONU no Brasil**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pesticidas-matam-200-mil-pessoas-por-intoxicacao-aguda-todo-ano-alertam-especialistas/>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

PELAEZ, V. M. et al. A (des)coordenação de políticas para a indústria de agrotóxicos no Brasil. **Rev. Bras. Inov.**, Campinas/SP, v.14, n. esp., p. 153-178, julho 2015. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8649104>> Acesso em: 24 fev. 2018.

PERES, F.; MOREIRA, J. C.; DUBOIS, G. S. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa. (org.) **É veneno ou é remédio?**: agrotóxicos, saúde e ambiente [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003. p. 21-41. ISBN 85-7541-031-8. Disponível em: <[books.scielo.org/id/sg3mt/pdf/peres-9788575413173.pdf](http://books.scielo.org/id/sg3mt/pdf/peres-9788575413173.pdf)>. Acesso em: 02 fev. 2018.

PIGNATI, W. A cadeia produtiva do agronegócio e do agrotóxico. In **Agrotóxicos – violações socioambientais e direitos humanos no Brasil**. OLIVEIRA, Murilo Mendonça de Souza; FOLGADO, Cleber Adriano Rodrigues (org.). Anápolis: Editora Universidade Estadual de Goiás, 2016 . 296 p. Disponível em: <[http://www.reformaagrariaemdados.org.br/sites/default/files/Agrot%C3%B3xicos\\_Viola%C3%A7%C3%B5es%20Socioambientais%20e%20Direitos%20Humanos%20no%20Brasil.pdf](http://www.reformaagrariaemdados.org.br/sites/default/files/Agrot%C3%B3xicos_Viola%C3%A7%C3%B5es%20Socioambientais%20e%20Direitos%20Humanos%20no%20Brasil.pdf)>. Acesso em: 02 fev. 2018.

PIGNATI, W.; OLIVEIRA, N. P.; SILVA, A. M. C. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, 19(12):4669-4678, 2014. Disponível em <[https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/csc/v19n12/1413-8123-csc-19-12-04669.pdf](https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csc/v19n12/1413-8123-csc-19-12-04669.pdf). > Acesso em: 10 jun. 2018.

RIGOTO, R. M. R. et al. Conhecimento científico e popular: construindo a ecologia de Saberes. Parte 3. In CARNEIRO, Fernando Ferreira et al. (org.) **Dossiê SANCHES, S. M. et al. Pesticidas e seus respectivos riscos associados à contaminação da água. Pesticidas: R.Ecotoxicol. e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 13, p. 53-58, jan./dez. 2003. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/pesticidas/article/view/3165>>. Acesso em 15 ago. 2017.

SANTANA, C. M. et al. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Cad. Saúde Colet.**, 2016, Rio de Janeiro, 24 (3): 301-307.

SIQUEIRA, Danielle Ferreira et al. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, vol. 26, núm. 2, abril-junio, 2013, pp. 182-191 Universidade de Fortaleza Fortaleza-Ceará, Brasil. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40828920005>

SILVA, G. H. Prever e prevenir ou reprimir e condenar? A gestão dos riscos e a prevenção ambiental. In: XXV Encontro Nacional do CONPEDI - Brasília/DF Florianópolis: CONPEDI, 2016. **Direito ambiental e socioambientalismo I** [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/UnB/UCB/IDP/UDF; CUNHA, Belinda Pereira da (orgs.) Disponível em: <<https://www.conpedi.org.br/publicacoes/y0ii48h0/342787w4/bfE12rnp15lt5We5.pdf>.> Acesso em: 15 ago. 2017.

SOUZA, L. C.; BELAIDI, R. Agrotóxicos e biodiversidade: terminologia, causas e impactos plaguicidas y biodiversidad: terminología, causas e impactos. **Revista de Direito Agrário e Agroambiental**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 168 - 187. e-ISSN: 2526-0081. Jan/Jun. 2016. Disponível em: <[www.indexlaw.org/index.php/rdaa/article/download/585/pdf](http://www.indexlaw.org/index.php/rdaa/article/download/585/pdf).> Acesso em 15 ago. 2017.

SOUZA, A et al. Avaliação do impacto da exposição a agrotóxicos sobre a saúde de população rural: Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciênc. Saúde Colet.** 2011; 16(8):3519- 3528.

TEIXEIRA, J. R. B. et al. Intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 23(3):497-508, jul-set 2014. doi: 10.5123/S1679-49742014000300012 Disponível em: <[https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/asset/s/ress/v23n3/1679-4974-ress-23-03-00497.pdf](https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/asset/s/ress/v23n3/1679-4974-ress-23-03-00497.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2017.

TEODOROVICZ, T.; ALVAREZ, V. M. P.; ALVAREZ, T. A. Os mercados relevantes do ramo de agrotóxicos. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 36, n.4, p. 869-892, mar. 2016. Disponível em: <<https://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/download/3049/3688>>. Acesso em: 15 ago. 2017.

TERRA, F. H. B.; PELAEZ, V. A história da indústria de agrotóxicos no Brasil: das primeiras fábricas na década de 1940 aos anos 2000. **Apresentação Oral-Estrutura**. Evolução e Dinâmica dos Sistemas Agroalimentares e Cadeias Agroindustriais. 2008. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/43.pdf>> VIEIRO, C. M. et al. Sociedade de risco: o uso dos agrotóxicos e implicações na saúde do trabalhador rural. **Esc Anna Nery**, v. 20, n. 1, 2016, p. 99-105. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/ean/v20n1/1414-8145-ean-20-01-0099.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ean/v20n1/1414-8145-ean-20-01-0099.pdf)>. Acesso em 15 ago. 2017.

ZORZETTI, J. et al. Conhecimento sobre a utilização segura de agrotóxicos por agricultores da mesorregião do Norte Central do Paraná **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 4, suplemento, p. 2415-2428, 2014 DOI: 10.5433/1679-0359.2014v35n4Suplp2415. Disponível em: <[www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/16341/15511](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/16341/15511)>. Acesso em 15 ago. 2017.